

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.01 ОБЩАЯ ЭНЕРГЕТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины **Общая энергетика**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Общая энергетика** является дисциплиной вариативной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)**  
*профессиональные*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:* основные виды энергоресурсов, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях;

*Уметь:* использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования объектов энергетики;

*Владеть:* навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование понимания способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии с помощью энергетических установок.

- овладение студентами знаниями, умениями и навыками определения параметров оборудования профессиональной деятельности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

контроль режимов работы технологического оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные виды энергоресурсов, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, основные типы энергетических установок, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях; структуру электроэнергетической системы России; преимущества объединенных энергосистем; основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.
Уметь:	использовать методы оценки основных видов энергоресурсов и преобразования их в электрическую и тепловую энергию; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования объектов энергетики; составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий; применять и производить выбор оборудования объектов энергетики;
Владеть:	навыками анализа технологических схем производства электрической и тепловой энергии; навыками анализа схем внешнего электроснабжения предприятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая энергетика» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электротехника и электротехника».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	-	69		27	Реферат	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	119		9	Реферат	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Энергетические ресурсы.	6	2	-	8
2.	Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях	6	4	-	12
3.	Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях	6	4	-	10
4.	Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях	4	2	-	10
5.	Основы малой электроэнергетики	2	2	-	7
6.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.	2	2	-	8
7.	Электроэнергетическая система России	2	-	-	6
8.	Общие сведения об	4	-	-	8

	электроснабжении предприятий				
9.	Подготовка к экзамену	-	-	-	27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Энергетические ресурсы	1	2		16
2.	Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях	2	1		20
3.	Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях	2	1		18
4.	Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях	2	1		15
5.	Основы малой электроэнергетики		1		14
6.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.		2		12
7.	Электроэнергетическая система России	1			10
8.	Общие сведения об электроснабжении предприятий				14
9.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Энергетические ресурсы.

Общие сведения. Невозобновляемые источники энергии: органическое, неорганическое, ядерное топливо и механизм тепловыделения. Возобновляемые источники энергии: гидроэнергетические ресурсы, геотермальные ресурсы, энергия ветра, солнечная энергия.

Состав и основные свойства органических твердых, жидких и газообразных топлив. Теплота сгорания топлива. Калориметрический и аналитический способы определения теплоты сгорания топлива. Понятие об условном топливе. Неорганические топлива.

### Тема 2: Производство тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях.

Типы тепловых электростанций. Технологические схемы конденсационных электростанций (КЭС). Энергетический баланс КЭС. Способы повышения эффективности КЭС. Паровые котлы и их схемы. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых электростанций. Особенности технологической схемы теплоэлектроцентралей (ТЭЦ). Энергетический баланс ТЭЦ.

Современные экологические и технологические проблемы существующих тепловых электростанций.

Газотурбинные (ГТУ) и парогазовые (ПГУ) энергетические установки. Технологические схемы и основные технические характеристики.

### **Тема 3: Производство электрической энергии на гидроэлектростанциях.**

Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии, работа водного потока. Гидротехнические сооружения ГЭС. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС. Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы. Управление агрегатами ГЭС.

Особенности технологического процесса на гидроаккумулирующих электростанциях (ГАЭС). Мировой опыт эксплуатации ГАЭС. Состояние и перспективы развития гидроаккумулирующей энергетики в России.

Приливная энергетика. Природа возникновения приливной волны. Технологическая схема приливных электростанций (ПЭС). Особенности функционирования приливных электростанций.

Современные экологические и технологические проблемы существующих гидроэлектростанций.

### **Тема 4: Производство тепловой и электрической энергии на атомных электростанциях.**

Типы атомных электростанций. Циклы АЭС и их эффективность. Энергетический баланс АЭС. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Вспомогательные установки и сооружения атомных электростанций. Особенности АЭС с реакторами на быстрых нейтронах. Современные экологические и технологические проблемы существующих АЭС.

### **Тема 5: Основы малой электроэнергетики.**

Основные типы энергоустановок малой электроэнергетики. Их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.

### **Тема 6: Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии.**

Нетрадиционные и возобновляемые энергоресурсы. Солнечная, ветровая, приливная и геотермальная энергетика. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ). Их основные энергетические, экономические и экологические характеристики. Накопители энергии. Использование низкопотенциальных источников энергии. Энергосберегающие технологии. Перспективы использования НВИЭ.

### **Тема 7: Электроэнергетическая система России.**

Структура электроэнергетической системы России. Объединенные (ОЭС) и районные (РЭС) энергосистемы. Задачи и сущность реформы ЕЭС России. Номинальные напряжения источников и приемников электрической энергии.

### **Тема 8: Общие сведения об электроснабжении предприятий.**

Требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий. Типовые схемы внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 6.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Быстрицкий Г. Ф., Гасангаджиев Г. Г., Кожиченков В. С. Общая энергетика (Производство тепловой и электрической энергии): учебник – М.: КНОРУС, 2013. – 408 с. – (Бакалавриат).	20

## 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы современной энергетике [Электронный ресурс]: Учебник для вузов: в 2 т. / Под общ.ред. Аметистова Е. В. – М.: Изд-во МЭИ, 2010. <a href="http://www.iprbookshop.ru/366.html">http://www.iprbookshop.ru/366.html</a>	Электрон. ресурс
2	Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетике: учебник для вузов. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: КНОРУС, 2013. – 350 с.	10
3	Электроэнергетика: учебное пособие / Ю. В. Хорольский, М. А. Таранов, В. Н. Шемякин. – М.: ФОРУМ: Инфра – М, 2013. – 384 с. – (Высшее образование. Бакалавриат).	Электрон. ресурс

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## 8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

## 9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## 10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (1220,1223)
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Стариков В. С. канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Электроснабжение предприятий

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** является формирование знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения предприятий, а также знаний, необходимых для решения инженерных задач по выбору электрооборудования систем внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электроснабжение предприятий» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля)**  
*профессиональные*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

**Результат изучения дисциплины:**

**Знать:**

- основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий;

- способы резервирования источников и электрических сетей;

- физические основы формирования режимов электропотребления;

- методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом;

- схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций;

- конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи;

- назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.

**Уметь:**

- составлять расчетные схемы и схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов систем электроснабжения;

- применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения;

- применять средства и системы защиты от поражения электрическим током;

**Владеть:**

- методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических сетях;

- навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения;

- навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий;

- навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины является формирование знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения предприятий, а также знаний, необходимых для решения инженерных задач по выбору электрооборудования систем внешнего электроснабжения горных и промышленных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование понимания физических основ режимов электропотребления,
- формирование знаний и умений определения расчетных нагрузок и эффективных режимов работы систем электроснабжения предприятий

*обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при определении параметров объектов профессиональной деятельности;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- обеспечение безопасного производства.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основные требования к системам электроснабжения горных и промышленных предприятий; способы резервирования источников и электрических сетей; физические основы формирования режимов электропотребления; методы и практические приемы расчета электрических нагрузок отдельных элементов и систем электроснабжения в целом; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи; назначение и принцип действия защитных мер электробезопасности.
Уметь:	составлять схемы электроснабжения промышленных и горных предприятий; применять и производить выбор оборудования систем электроснабжения. составлять расчетные схемы и схемы замещения для расчета интегральных характеристик режимов систем электроснабжения; применять средства и системы защиты от поражения электрическим током.
Владеть:	методами расчета установившихся и переходных процессов в электрических системах; навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);
- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение предприятий» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины							контроль- ные, рас- четно- графиче- ские рабо- ты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	Практич. занятия	Лаборат. занятия	СРС	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	53	-	27	Расчетно- графиче- ская ра- бота	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	119	-	9	-	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная рабо- та
		лекции	практич. заня- тия и др. фор- мы	лаборат. заня- тия	
1.	Общие сведения о системах электроснабжения.	4	2	-	7
2.	Электроприемники и электрические нагрузки.	6	4	-	8
3.	Электрические сети систем внешнего электроснабжения.	6	4	4	12
4.	Переходные процессы в системах электроснабжения.	8	4	4	10
5.	Подстанции и распределительные устройства.	2	-	4	6
6.	Режимы работы систем электроснабжения.	2	2	-	6
7.	Заземление и защитные меры	4	-	4	4

	электробезопасности				
8.	Подготовка к экзамену	-	-	-	27
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1.	Общие сведения о системах электроснабжения.	1	2		12
2.	Электроприемники и электрические нагрузки.	2	1		18
3.	Электрические сети систем внешнего электроснабжения.	2	1		24
4.	Переходные процессы в системах электроснабжения.	2	1		26
5.	Подстанции и распределительные устройства.		1		14
6.	Режимы работы систем электроснабжения.		2		13
7.	Заземление и защитные меры электробезопасности	1			12
9.	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Общие сведения о системах электроснабжения.

Электроэнергетическая система России. Структура ЕЭС России, преимущества единой энергосистемы. Номинальные напряжения в электрических сетях напряжением выше 1000 В. Показатели качества электрической энергии в системах электроснабжения. Требования к системам электроснабжения различных объектов и их характерные особенности. Типовые схемы внешнего электроснабжения предприятий. Способы резервирования источников и электрических сетей.

### Тема 2. Электроприемники и электрические нагрузки.

Основные типы электроприемников и режимы их работы. Графики электрических нагрузок и их числовые характеристики. Расчет электрических нагрузок систем внешнего электроснабжения предприятий. Компенсация реактивных нагрузок в системах электроснабжения предприятий. Выбор силовых трансформаторов главных понижающих подстанций предприятий. Технико-экономическое сравнение вариантов при выборе трансформаторов ГПП.

### Тема 3. Электрические сети систем внешнего электроснабжения.

Устройство воздушных и кабельных линий электропередач. Магистральные шинопроводы. Выбор сечения проводников линий электропередач по техническим и экономическим факторам. Проверка проводников ЛЭП по потерям напряжения. Проверка кабельных ЛЭП по термической стойкости. Проверка шинопроводов по электродинамической стойкости.

### Тема 4. Переходные процессы в системах электроснабжения.

Причины и виды коротких замыканий. Процесс протекания короткого замыкания. Расчет токов короткого замыкания в сетях напряжением выше 1000 В в именованных и

относительных единицах. Расчет токов короткого замыкания в энергосистемах ограниченной мощности. Расчет токов короткого замыкания в системах электроснабжения с двигательной нагрузкой. Методы преобразования схем замещения. Ограничение токов короткого замыкания.

**Тема 5. Подстанции и распределительные устройства.**

Главные схемы трансформаторных подстанций. Открытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Закрытые распределительные устройства подстанций напряжением выше 1000 В. Выбор электрических аппаратов распределительных устройств напряжением выше 1000 В. Выбор токоограничивающих реакторов.

**Тема 6. Режимы работы систем электроснабжения.**

Потери мощности и электрической энергии в элементах систем электроснабжения. Режимы электропотребления в системах электроснабжения. Регулирование режимов электропотребления. Регулирование напряжения в системах электроснабжения. Показатели надежности элементов систем электроснабжения. Анализ надежности систем электроснабжения. Анализ влияния качества электрической энергии на работу электроприемников.

**Тема 7. Заземление и защитные меры электробезопасности.**

Общие требования НТД к заземляющим устройствам электроустановок. Растекание тока в земле. Напряжение шага и напряжение прикосновения. Выравнивание потенциалов. Расчет заземляющих устройств главных понижающих подстанций предприятий.

**6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кудрин Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2007. – 672 с.	30

**6.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебник для вузов. – М.: Изд-во МГГУ, 2005. – 499 с.	49
3	Плащанский Л. А. Основы электроснабжения горных предприятий: Учебное пособие для вузов по курсовому и дипломному проектированию. – М.: Изд-во МГГУ, 2006. – 116 с.	27
4	Кудрин Б. И., Жилин Б. В., Ошурков М. Г. Электроснабжение. Учебник – Ростов н/Д : Феникс, 2018. – 382 с. – (Высшее образование).	

**7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

**8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>

2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

## **9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (1220,1223)
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрический привод»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрический привод» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** *профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- назначение и виды современных электрических приводов;
- простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.

#### *Уметь:*

- использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
- использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов.

#### *Владеть:*

- навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
- навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока;
- навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	5
4 Объем дисциплины.....	5
5 Содержание дисциплины .....	5
6 Образовательные технологии .....	10
7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
9 Основная и дополнительная учебная литература.....	15
10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	16
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	16
12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы.....	17
13 Материально-техническая база .....	17
Приложение 1 .....	18

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электрический привод»: получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электрических приводах процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода; научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по анализу движения электроприводов, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе двигателя и проверке его по нагреву; научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических приводов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрический привод» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	– назначение и виды современных электрических приводов
		<i>уметь</i>	– использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов;
		<i>владеть</i>	– навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов;
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	– простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.
		<i>уметь</i>	– использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;
		<i>владеть</i>	– навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного то-

			ка; – навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	– назначение и виды современных электрических приводов; – простейшее математическое описание элементов электрических.
Уметь:	– использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов; – использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов.
Владеть:	– навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов; – навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; – навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрический привод» является частью, формируемоучастниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	69		27	РГР	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	РГР	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Основные сведения. История развития электропривода</b>							
1.	1.1. Назначение и функции электропри-	1	2		6	ПК-1	Опрос, тест

	вода. Структура электропривода.						
2.	1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода	1			6	ПК-1	Опрос, тест
<b>2. Основы механики электропривода</b>							
3.	2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	1	2		6	ПК-1	Опрос, тест расчетно-графическая работа
4.	2.2. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</b>							
5.	3.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	1		8	6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
6.	3.2. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения	1	2		9	ПК-2	Опрос, тест
7.	3.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя	1		8	6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
8.	3.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест
9.	3.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя	1			10	ПК-2	Опрос, тест
<b>4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</b>							
10.	4.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
11.	4.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	1			6	ПК-2	Опрос, тест
12.	4.3. Переходные процессы в электро-	1			6	ПК-2	Опрос, тест

	приводе переменного тока						
13.	4.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода	1			6	ПК-2	Опрос, тест
<b>5. Элементы проектирования электропривода</b>							
14.	5.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя	1	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
15.	5.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы	2	2		6	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Основные сведения. История развития электропривода</b>							
1.	1.1. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода.	0,25			8	ПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода	0,25			10	ПК-1	Опрос, тест
<b>2. Основы механики электропривода</b>							
3.	2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	0,25			8	ПК-1	Опрос, тест расчетно-графическая работа
4.	2.2. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя	0,25			10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</b>							
5.	3.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения	0,25	3		10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
6.	3.2. Механические характеристики и ре-	0,25			9	ПК-2	Опрос, тест

	жимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения						
7.	3.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя	0,25	3		10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
8.	3.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя	0,25			9	ПК-2	Опрос, тест
9.	3.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест
<b>4. <u>Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</u></b>							
10.	4.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода	0,5			10	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
11.	4.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока	0,5			7	ПК-2	Опрос, тест
12.	4.3. Переходные процессы в электроприводе переменного тока	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест
13.	4.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода	0,5			6	ПК-2	Опрос, тест
<b>5. <u>Элементы проектирования электропривода</u></b>							
14.	5.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя	0,5			9	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
15.	5.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы	1			8	ПК-2	Опрос, тест расчетно-графическая работа
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Основные сведения. История развития электропривода. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода.

2. Основы механики электропривода. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя. Уравнение движения электропривода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя.

3. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя.

4. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока. Переходные процессы в электроприводе переменного тока. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода.

5. Элементы проектирования электропривода. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы.

В рабочей программе дисциплины «Электрический привод» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрический привод» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					69
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2 x 16= 32	32
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 16= 32	32
3	Подготовка к расчетно-графической работе	1 работа	1,0-25,0	5,0 x 1 = 5	5
Другие виды самостоятельной работы					27
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				96



Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					123
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 16= 64	64
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	3 x 16= 48	48
3	Подготовка к расчетно-графической работе	1 работа	1,0-25,0	11,0 x 1 = 11	11
Другие виды самостоятельной работы					9
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	9
Итого:					132

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, расчетно-графическая работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса и расчетно-графической работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	1.1. Назначение и функции электропривода. Структура электропривода. 1.2. Классификация электроприводов. Основные сведения из истории развития электропривода 2. Основы механики электропривода 2.1. Механические характеристики двигателя и рабочего механизма. Двигательный и тормозной режимы работы электродвигателя	ПК-1	<i>Знать: назначение и виды современных электрических приводов. Уметь: использовать полученные знания, умения и навыки в своей профессиональной деятельности при решении практических задач при использовании электрических приводов. Владеть: навыками проведения лабораторных испытаний электрических приводов.</i>	Опрос, тест
2	1.1. Уравнение движения электро-	ПК-2	<i>Знать: простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы</i>	Опрос, тест

<p>привода. Приведение моментов и моментов инерции к валу электродвигателя</p> <p>2. Физические процессы в электроприводах с машинами постоянного и переменного тока</p> <p>2.1. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока с независимого возбуждения</p> <p>2.2. Механические характеристики и режимы работы двигателя постоянного тока последовательного возбуждения</p> <p>2.3. Механические характеристики и режимы работы асинхронного двигателя</p> <p>2.4. Механические характеристики и режимы работы синхронного двигателя</p> <p>2.5. Механические характеристики и режимы работы вентильно-индукторного двигателя</p> <p>3. Переходные процессы и энергетические характеристики электроприводов</p> <p>3.1. Общие сведения. Переходные процессы, определяемые механической инерционностью электропривода</p> <p>3.2. Переходные процессы в электроприводе постоянного тока</p> <p>3.3. Переходные процессы в электроприводе переменного тока</p>		<p><i>включения, основные параметры, характеристики и свойства.</i></p> <p><i>Уметь: использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов.</i></p> <p><i>Владеть: навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока.</i></p>	
--	--	--	--

<p>3.4. Энергетические показатели электропривода. Энергосбережение средствами электропривода</p> <p>4. Элементы проектирования электропривода</p> <p>4.1. Нагрузочные диаграммы и режимы работы электродвигателей. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя</p> <p>4.2. Проверка двигателя по нагреву в продолжительном и повторно-кратковременном режимах работы</p>			
--	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Расчетно-графическая работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество расчетно-графических работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе по количеству студентов в группе. Расчетно-графических работа выполняется по разделам № 2, 3, 4, 5. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Опрос	Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях.	КОС* - опрос	Оценивание уровня знаний и умений

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
------	--	---	--------------------------------------	--------------------------

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-1: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	Классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многоза-	Опрос, тест, рас-	Экзамен

		дачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов ТСР/ІР; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.	четно-графическая работа	
	<i>владеть</i>	Навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов ТСР/ІР; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
ПК-2: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электро-технических систем и комплексов	<i>знать</i>	Простейшее математическое описание элементов электрических приводов, схемы включения, основные параметры, характеристики и свойства.	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	Использовать приближенные методы расчета и выбора основных элементов электрических приводов;	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками построения по паспортным данным естественные и искусственные характеристики двигателей постоянного и переменного тока; навыками разработки и проектирования схем автоматического пуска и торможения двигателей постоянного и переменного тока	Опрос, тест, расчетно-графическая работа	Экзамен

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

## 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Онищенко Г. Б. Электрический привод. Учебник для вузов – М.: РАСХН. 2003. – 320.: ил.	46
2	Ключев, В. И. Теория электропривода : учеб. для вузов / Владимир Иванович Ключев В. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2001. - 704 с. : ил. - Библиогр.: с. 689.	18

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Ильинский Н. Ф. Основы электропривода: Учебн. пособие для вузов. – 3-е изд., стереот. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 224 с.: ил.	46
4	Ситников Н. Б. Электрический привод: конспект лекций. Екатеринбург, Изд-во УГГУ, 2004. 280 с.	25
5	Чиликин М. Г., Сандлер А. С. Общий курс электропривода: учебн. для вузов. 6-е изд., перераб. и доп. М., Энергоиздат», 1981. 575 с.	105
6	Электропривод. Методические разработки к лабораторным работам по дисциплине «Электропривод» для студентов направлений: 551300 – «Электротехника, электромеханика и электротехнологии», 550600 – «Горное дело», 551800 – «Технологические машины и оборудование» и др./ В. Ф. Бекетов, доцент. Уральская государственная горно-геологическая академия. Кафедра электрификации горных предприятий. – Екатеринбург: Изд. УГГА, 2000. – 74 с.	100
7	Электрический привод: методические указания для проведения лабораторных работ. / сост.: Н. Б. Ситников, В. Т. Трапезников, В. В. Елисеев; Изд-во УГГУ. - Екатеринбург: УГГУ, 2005. 63 с.	16
8	Ситников Н. Б. Электропривод: учебно-методические разработки к решению типовых задач по курсу «Электропривод». – Свердловск: СГИ, 1976. 65 с.	50
9	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / [М. П. Белов, О. И. Зементов, А. Е. Козярук и др.]; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова. — М. : Издательский центр «Академия», 2006. — 368 с.	15

## 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Владимирский электромоторный завод - <http://www.vemp.ru>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

## **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Электрический привод» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория электрического привода 1224;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Оценочные средства и их характеристики**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов</b>
<b>текущий контроль</b>		
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект расчетных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий по вариантам
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.02.02 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Тельманова Е.Д., доцент, канд. пед. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Теория электропривода»**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е. 288 часа.

### **Цель дисциплины:**

- формирование у студентов знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой, обратными связями по главным координатам, системах;
- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода;
- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;
- формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теория электропривода» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профилю *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);
- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;
- характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;
- физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;
- механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;
- типовые схемы построения электроприводов;
- способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.

*Уметь:*

- уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;
- выполнять расчеты механической части электропривода;
- производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;
- производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода;
- производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.

*Владеть:*

- методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;
- навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	10
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	19
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	20
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

*Целью освоения учебной дисциплины:*

- формирование у студентов знаний в области общих физических закономерностей электропривода, особенностей взаимодействия элементов электромеханической системы, характера статических и динамических процессов в разомкнутой и в замкнутой, обратными связями по главным координатам, системах;

- формирование у студентов практических навыков расчетно-эксплуатационной и экспериментальной деятельности, связанных с расчетом статических характеристик, переходных процессов и нагрузочных диаграмм электропривода;

- приобретение студентами практических навыков, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными электроприводами;

- формирование у студентов практических навыков выбора мощности двигателей и преобразователей, расчета энергетических показателей современных электроприводов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понятий о принципах регулирования основных характеристик;

- изучение динамики электропривода;

- освоение методов теоретического анализа и экспериментального исследования режимов работы двигателей;

- формирование у студентов основных понятий теории надежности электропривода как электромеханической системы.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

составление и оформление типовой технической документации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Теория электропривода» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;

			<p> типовые схемы построения электроприводов;</p> <p> механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления.</p>
		<i>уметь</i>	<p> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p> выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p> производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.</p>
		<i>владеть</i>	<p> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	<p> характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;</p> <p> способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p>
		<i>уметь</i>	<p> производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.</p>
		<i>владеть</i>	<p> методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>

В результате освоения дисциплины «Теория электропривода» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</li> <li>- характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;</li> <li>- физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</li> <li>- механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;</li> <li>- типовые схемы построения электроприводов;</li> <li>- способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</li> <li>- выполнять расчеты механической части электропривода;</li> <li>- производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;</li> <li>- производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода;</li> <li>- производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода.</li> </ul>

Владеть:	- методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; - навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.
----------	---

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория электропривода» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электротехника и электротехника* профилю *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	80	4			
4	144	32	16	16	53		27		К.П.
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		124	4			
4	144	6	6		123		9		К.П.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Механика электропривода	8	4	4	3	ПК-1	тест
2.	Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии	12	4	4	3	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 1
3.	Электромеханические свойства двигателей	12	4	4	3	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 2
4.	Регулирование координат электро-	6	4	4	3	ПК-1 ПК-2	тест

	привода						
5.	Подготовка к зачету				14	ПК-1 ПК-2	Зачет
6.	Регулирование момента (тока) электропривода	10	4	8	3	ПК-1 ПК-2	тест
7.	Регулирование скорости электропривода	10	4	8	3	ПК-1 ПК-2	тест
8.	Основы выбора мощности электропривода	6	8		2	ПК-1 ПК-2	практико-ориентированное задание
9.	Выполнение курсового проекта работы (проекта)				72	ПК-1 ПК-2	Курсовой проект
10.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>133</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Механика электропривода	2	2		20	ПК-1	тест
2.	Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии	2	2		30	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 1
3.	Электромеханические свойства двигателей	2	2		40	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 2
4.	Регулирование координат электропривода	2	2		30	ПК-1 ПК-2	тест
5.	Подготовка к зачету				4	ПК-1 ПК-2	Зачет
6.	Регулирование момента (тока) электропривода	2	2		14	ПК-1 ПК-2	тест
7.	Регулирование скорости электропривода	2	2		14	ПК-1 ПК-2	тест
8.	Основы выбора мощности электропривода	2	2		14	ПК-1 ПК-2	практико-ориентированное задание
9.	Выполнение курсового проекта (проекта)				72	ПК-1 ПК-2	Курсовой проект
10.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1	Экзамен



	мену					ПК-2	
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>247</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Механика электропривода**

Понятие механической части электропривода. Двухмассовая механическая система (ДМС). Звенья механической части. Понятие статического момента нагрузки и момента инерции. Приведение статического момента нагрузки, момента инерции и моментов диссипативных сил к валу двигателя. Уравнение движения. Использование уравнения движения для определения длительности протекания переходных процессов. Многомассовые механические части. Функциональные схемы механических частей. Динамические модели механической части. Механическая часть как объект управления.

### **Тема 2: Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии**

Обобщенная электрическая машина. Электромеханическая связь электропривода и ее характеристики. Линейные преобразования уравнений механической характеристики обобщенной машины. Фазные преобразования переменных. Структура и характеристики линейризованного электромеханического преобразователя. Режимы преобразования энергии и ограничения, накладываемые на их протекание.

### **Тема 3: Электромеханические свойства двигателей**

Математическое описание процессов преобразования энергии в двигателе постоянного тока с независимым возбуждением. Естественные характеристики двигателя с независимым возбуждением. Искусственные статические характеристики и режимы работы двигателя с независимым возбуждением. Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии в двигателе с последовательным возбуждением. Статические характеристики двигателя с последовательным возбуждением. Динамические свойства электромеханического преобразователя с последовательным возбуждением. Особенности статических характеристик двигателя со смешанным возбуждением. Математическое описание процессов электромеханического преобразования энергии в асинхронном двигателе. Статические характеристики асинхронных двигателей. Динамические свойства асинхронного электромеханического преобразователя при питании от источника напряжения. Статические характеристики и динамические свойства асинхронного электромеханического преобразователя при питании от источника тока. Режим динамического торможения асинхронного двигателя. Электромеханические свойства синхронных двигателей.

### **Тема 4: Регулирование координат электропривода**

Общие сведения. Основные показатели способов регулирования координат электропривода. Система генератор-двигатель. Система тиристорный преобразователь-двигатель. Система преобразователь частоты - асинхронный двигатель. Обобщенная система управляемый преобразователь-двигатель. Связь показателей регулирования с ЛАЧХ разомкнутого контура регулирования. Стандартные настройки регулируемого электропривода.

### **Тема 5: Регулирование момента (тока) электропривода**

Реостатное регулирование момента. Система источник тока – двигатель. Автоматическое регулирование момента в системе УП-Д. Последовательная коррекция контура регулирования момента в системе УП – Д. Особенности регулирования момента и тока в системе Г-Д. Частотное регулирование момента асинхронного электропривода. Влияние отрицательной связи по моменту (току) на динамику упругой электромеханической системы.

### **Тема 6: Регулирование скорости электропривода**

Реостатное регулирование скорости. Схемы шунтирования якоря двигателя

постоянного тока с независимым возбуждением. Схемы шунтирования якоря двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Автоматическое регулирование скорости в системе УП-Д. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на технический оптимум. Свойства электропривода при настройке контура регулирования скорости на симметричный оптимум. Регулирование скорости двигателя постоянного тока с независимым возбуждением изменением магнитного потока. Способы регулирования скорости асинхронного электропривода. Особенности частотного регулирования скорости асинхронного электропривода. Принцип ориентирования по полю двигателя при частотном управлении. Каскадные схемы регулирования скорости асинхронного электропривода. Каскады с однозонным регулированием скорости. Оптимизация регулируемого электропривода с упругими связями по критерию минимума колебательности.

#### **Тема 7: Основы выбора мощности электропривода**

Общие сведения. Потери энергии в установившихся режимах работы электропривода. Потери энергии в переходных процессах работы электропривода. Нагревание и охлаждение двигателей. Нагрузочные диаграммы электропривода. Номинальные режимы работы двигателей. Методы эквивалентирования режимов работы двигателей по нагреву. Понятие о допустимой частоте включений асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- проблемные лекции и лекции-дискуссии,
- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

Программой предусмотрено курсовое проектирование, которое является одним из основных видов самостоятельной работы студентов в вузе, направленной на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине профессиональной подготовки, овладение технологической культурой разработки проектов электроприводов, формирование навыков решения технических задач в ходе курсового проектирования, профессиональной компетентности по определенной теме. Курсовой проект - это документ, представляющий собой форму отчетности по самостоятельной работе студента, содержащий систематизированные сведения по теории электроприводов одноковшовых экскаваторов. При выполнении курсовой работы студент должен продемонстрировать способности:

- собрать и обработать информацию по теме;
- изучить и критически проанализировать полученные материалы;
- систематизировать и обобщить имеющуюся информацию;
- самостоятельно решить поставленные технические задачи;
- самостоятельно разработать и оформить электротехническую документацию.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория электропривода» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* направления подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профиля **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены **Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов** направления подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профиля **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 133 часа 149 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					19
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,2 \times 27 = 5,6$	5,4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 6 = 6$	6
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,3 \times 4 = 1,2$	1,2
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$0,3 \times 8 = 2,4$	2,4
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$2,0 \times 2 = 4$	4
Другие виды самостоятельной работы					114
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	$0,3 \times 4 = 2,7$	1
8	Подготовка и написание курсового проекта	1 работа	72	$72 \times 1 = 72$	72
9	Подготовка к зачету	1 зачет		14	14
10	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				133

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 247час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					160
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$4,0 \times 7 = 16$	28
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$6 \times 18 = 108$	108
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 20$	10
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2,0 \times 7 = 14$	14
Другие виды самостоятельной работы					87
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	$0,5 \times 4 = 2$	2

6	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72	72 x 1 = 72	72
7	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				247

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсового проекта, зачет и экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Механика электропривода	ПК-1	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p> уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p> выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p> производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	тест
2	Математическое описание динамических процессов электромеханического преобразования энергии	ПК-1	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов;</p>	Контрольная работа 1

			<p>механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p>уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p>выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p>производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	
3	Электромеханические свойства двигателей	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</p> <p>физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов;</p> <p>механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;</p> <p>характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;</p> <p>способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p>представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p>выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p>производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;</p> <p>производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов;</p> <p>методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	Контрольная работа 2
4	Регулирование координат электропривода	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</p> <p>физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p>	тест

			<p> типовые схемы построения электроприводов; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода; представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; выполнять расчеты механической части электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	
5	Регулирование момента (тока) электропривода	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления; характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода; представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; выполнять расчеты механической части электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода; производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы</p>	тест

			<p>электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	
6	Регулирование скорости электропривода	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</p> <p>физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов;</p> <p>механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;</p> <p>характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;</p> <p>способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p>представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p>выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p>производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;</p> <p>производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов; методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	тест
7	Основы выбора мощности электропривода	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i> функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них;</p> <p>физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание;</p> <p> типовые схемы построения электроприводов;</p> <p>механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления;</p> <p>характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы;</p>	практико-ориентированное задание

			<p>способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода;</p> <p>представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода;</p> <p>выполнять расчеты механической части электропривода;</p> <p>производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода;</p> <p>производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки и анализа результатов практических расчетов;</p> <p>методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе;</p> <p>навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.</p>	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1,4,5,6. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 4. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 3. Время выполнения – 40 минут. Контрольная работа выполняется по темам № 2,3. Предлагаются задания по изученным темам в	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков



		виде теоретических вопросов		
		Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Практико-ориентированное задание	Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность	Задание выполняется по теме № 7. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме.	КОС-комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена и защиты курсового проекта.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовой проект	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых проектов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен:				

Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
-----------------------	---	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	функциональные схемы механической части электропривода, математическое описание процессов, протекающих в них; физические процессы, протекающие в обобщенной электрической машине и их математическое описание; типовые схемы построения электроприводов; механические характеристики исполнительных двигателей как объектов управления.	контрольная работа, тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	производить расчеты потерь мощности в статических и динамических режимах работы электропривода; уметь представлять электромеханическую систему в виде структурной схемы электропривода; выполнять расчеты механической части электропривода; производить фазные и координатные преобразования переменных и осуществлять регулирование выходных координат электропривода.	контрольная работа	
	<i>владеть</i>	навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.	практико-ориентированное задание	
ПК-2: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мони-	<i>знать</i>	характер протекания тепловых процессов нагрева и охлаждения исполнительных двигателей в различных режимах их работы; способы синтеза систем электроприводов как замкнутых систем автоматического регулирования.	тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	производить расчеты переходных процессов, протекающих в динамических режимах работы электропривода.	тест	

торингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>владеть</i>	методами компьютерных технологий, используемых при расчете и исследовании электромеханических процессов, протекающих в электроприводе; навыками обработки и анализа результатов практических расчетов.	практико-ориентированное задание	
--	----------------	--	----------------------------------	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Ключев В. И. Теория электропривода : учеб. для вузов / Владимир Иванович Ключев В. И. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 2001. - 704 с. : ил. - Библиогр.: с. 689.	14

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Гордеев-Бургвиц М.А. Системы автоматического управления взаимосвязанными электроприводами мощных экскаваторов [Электронный ресурс] : монография / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 208 с. — 978-5-7264-0892-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30357.html">http://www.iprbookshop.ru/30357.html</a>	Эл. ресурс
2.	Греков Э.Л. Исследование системы автоматического управления электроприводом постоянного тока [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.Л. Греков, В.Б. Фатеев. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 108 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30057.html">http://www.iprbookshop.ru/30057.html</a>	Эл. ресурс
3.	Кувшинов А.А. Теория электропривода. Часть 3. Переходные процессы в электроприводе [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Кувшинов, Э.Л. Греков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 114 с. — 978-5-7410-1731-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71338.html">http://www.iprbookshop.ru/71338.html</a>	Эл. ресурс
4.	Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101650">https://e.lanbook.com/book/101650</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
5.	Носырев М.Б. Расчеты и моделирование САУ главных электроприводов одноковшовых экскаваторов : учебное пособие / М. Б. Носырев, А. Л. Карякин ; ред. А. Е. Троп ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР , Свердловский горный институт. - Свердловск : СГИ, 1987. - 88 с.	51
6.	Чулков Н.Н. Расчет приводов карьерных машин : учебное пособие / Н. Н. Чулков. - Москва : Недра, 1987. - 196 с.	67

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.01 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ХОЗЯЙСТВО ГОРНЫХ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Дегтярёв Е.А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий»**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления профессиональной практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» является базовой дисциплиной, вариативной частью Блока 1 «Модуль электротехнических профильных дисциплин» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в проектной деятельности:*

– способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*в эксплуатационной деятельности:*

– способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

– способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории по надежности электроснабжения;

– методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий;

– условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем;

– условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей;

– методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий;

– основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу

*Уметь:*

– выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор расчетов освещения; расчеты электрических нагрузок;

– выбирать количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов;

– выбирать устройства компенсации реактивной мощности;

– выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей;

– выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения;

- рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчеты на их основе;
- рассчитывать заземление;
- проводить технико-экономические расчеты; выбирать способ резервирования и структуру питания объектов электроснабжения;
- использовать меры защиты от поражения электрическим током

*Владеть:*

- методами проведения расчетов и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств, на основе действующей нормативно-технической документации;
- методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования электротехнических систем;
- навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий;
- средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины .....	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу .....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Образовательные технологии .....	10
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	13
10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	14
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	15

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления профессиональной практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения.

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

*формирование* знаний об эффективных способах электроснабжения производственных объектов, ознакомление студентов с особенностями электрооборудования и электроснабжения горных и общепромышленных производств;

*обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении работ по безопасной эксплуатации электротехнических комплексов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*проектная деятельность:*

- сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений;
- обоснование выбора целесообразного решения;
- подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.
- демонстрация знания и умения определять ценовые показатели проектных решений;

*эксплуатационная деятельность:*

- применение методов и технических средств испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов;
- демонстрация понимания взаимосвязи задач эксплуатации проектирования;
- демонстрация знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов;
- составление планов и календарных графиков работ по техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов;
- демонстрация умения планировать запас узлов, модулей, запасных частей для техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;
- демонстрация знания методов диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

*в проектной деятельности:*

– способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*в эксплуатационной деятельности:*

– способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

– способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории по надежности электроснабжения; методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем; условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей
		<i>уметь</i>	выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор расчеты освещения; расчеты электрических нагрузок; выбирать количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов; выбирать устройства компенсации реактивной мощности; выбирать тип, сечение и способ прокладки проводов распределительных сетей; выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения; рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчеты на их основе; рассчитывать заземление; проводить технико-экономические расчеты
		<i>владеть</i>	методами проведения расчетов и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств, на основе действующей нормативно-технической документации
способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования; методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий
		<i>уметь</i>	выбирать способ резервирования и структуру питания объектов электроснабжения
		<i>владеть</i>	методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования электротехнических систем

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу
		<i>уметь</i>	использовать меры защиты от поражения электрическим током
		<i>владеть</i>	навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории по надежности электроснабжения; методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем; условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей; взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования; методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий; основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу
Уметь:	выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор расчетов освещения; расчеты электрических нагрузок; выбирать количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов; выбирать устройства компенсации реактивной мощности; выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей; выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения; рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчеты на их основе; рассчитывать заземление; проводить технико-экономические расчеты; выбирать способ резервирования и структуру питания объектов электроснабжения; использовать меры защиты от поражения электрическим током
Владеть:	методами проведения расчетов и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств, на основе действующей нормативно-технической документации; методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования электротехнических систем; навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» является базовой дисциплиной вариативной части Блока 1 «Модуль электротехнических профильных дисциплин» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	16	35	9	-	-	-
3	108	20	10	10	41	-	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	-	-
3	108	8	6	-	80	-	14	-	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
<b>7 семестр</b>							
1.	Условия эксплуатации и исполнение электрооборудования промышленных предприятий	4	-	-	2	ПК-1, ПК-2, ПК-3	тест
2.	Электрооборудование технологических установок горных и промышленных предприятий	6	2	2	10		тест
3.	Электрооборудование для распределения и преобразования параметров потока электроэнергии	14	12	4	18		тест
4.	Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий	8	2	10	5		тест
5.	Подготовка к зачету	-	-	-	9	ПК-1, ПК-2, ПК-3	зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>		

8 семестр							
6	Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий (продолжение)	20	10	10	41	ПК-1, ПК-2, ПК-3	тест
7	Подготовка к экзамену				27	ПК-1, ПК-2, ПК-3	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>68</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
8 семестр							
6.	Условия эксплуатации и исполнение электрооборудования промышленных предприятий	0,5	-	-	6	ПК-1, ПК-2, ПК-3	тест
7.	Электрооборудование технологических установок горных и промышленных предприятий	1,5	-	-	20		тест
8.	Электрооборудование для распределения и преобразования параметров потока электроэнергии	2	6	-	26		тест
9.	Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий	2	-	-	40		тест
10.	Подготовка к зачету	-	-	-	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>96</b>		
9 семестр							
6	Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий (продолжение)	8	6	-	80	ПК-1, ПК-2, ПК-3	тест
7	Подготовка к экзамену	-	-	-	14	ПК-1, ПК-2, ПК-3	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>94</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Условия эксплуатации и исполнение электрооборудования промышленных предприятий.** Условия эксплуатации электрооборудования на общепромышленных и горных предприятиях. Исполнение электрооборудования. Режимы нейтрали, уровни напряжения, качество электроэнергии и электромагнитная совместимость. Защита от поражения электрическим током

**Тема 2: Электрооборудование технологических установок горных предприятий.** Электрооборудование технологических установок обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. Электрооборудование технологических установок открытых горных работ. Электрооборудование технологических установок подземных горных работ.

**Тема 3: Электрооборудование для распределения и преобразования параметров потока электроэнергии.** Трансформаторные подстанции для обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик, открытых и подземных горных работ. Электрооборудование распределительных устройств обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик. Электрооборудование распределительных устройств открытых горных работ. Электрооборудование распределительных устройств подземных горных работ. Электрооборудование для управления электроприводами на горных предприятиях. Защита электрических сетей. Устройства компенсации реактивной мощности

**Тема 4: Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий.** Алгоритм выполнения проекта внутреннего электроснабжения горного предприятия и его особенности для обогатительных и дробильно-сортировочных фабрик, открытых и подземных горных работ. Выбор структуры распределительной сети, режимов нейтрали, рабочего напряжения и источников питания. Расчет электрического освещения. Электрооборудование освещения. Расчет электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Выбор числа трансформаторов и трансформаторных подстанций горных предприятий. Выбор типа, сечения и способа прокладки проводок распределительных сетей горных предприятий. Выбор электрооборудования распределительных устройств горных предприятий и мест их размещения. Расчет токов короткого замыкания. Проверка электрооборудования и проводок по действию токов короткого замыкания. Реализация мер защиты от поражения электрическим током. Молниезащита электроустановок горных предприятий. Технико-экономические расчеты в электроснабжении. Виды и состав проектной документации.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой и т.д.);
- активные (практические работы, решение задач и проч.);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, иные).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электроэнергетика и электротехника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»*, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **112** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>74</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1x52	52
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1x4	4
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x4	2
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,6x26	16
Другие виды самостоятельной работы					<b>38</b>
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5x4	2
8	Подготовка к зачету и экзамену	1 зач+1 экз.		9+27	36
Итого:					<b>112</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **190** час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>170</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4x14	56
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8x12	96
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x4	2
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,3x12	16
Другие виды самостоятельной работы					<b>20</b>
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5x4	2
8	Подготовка к зачету и экзамену	1 зач+1 экз.		4+16	18
Итого:					<b>190</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов –тестирование, зачет, экзамен.

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.



Формы такого контроля (оценочные средства): тест

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Условия эксплуатации и исполнение электрооборудования промышленных предприятий	ПК-1	<b>Знать:</b> основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу <b>Уметь:</b> использовать меры защиты от поражения электрическим током <b>Владеть:</b> навыками эффективной и безопасной эксплуатации электрооборудования горных предприятий; средствами защиты от поражения электрическим током с учетом специфики горного производства	тест
2	Электрооборудование технологических установок горных и промышленных предприятий	ПК-2	<b>Знать</b> методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий <b>Уметь</b> выбирать способ резервирования и структуру питания объектов электроснабжения <b>Владеть</b> методологией подбора и анализа научно-технической информации в области проектирования электротехнических систем	тест
3	Электрооборудование для распределения и преобразования параметров потока электроэнергии	ПК-3	<b>Знать:</b> принципы построения распределительных схем, используемые уровни напряжения, режимы нейтрали, категории по надежности электроснабжения; методики расчета внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий; условные графические и буквенные обозначения элементов электрических схем; условные графические обозначения на планах размещения электрооборудования и прокладки электрических сетей <b>Уметь:</b> выполнять расчеты внутреннего электро-снабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор расчеты освещения; расчеты электрических нагрузок; выбирать количество, мощность и места размещения питающих трансформаторов; выбирать устройства компенсации реактивной мощности; выбирать тип, сечение и способ прокладки проводок распределительных сетей; выбирать оборудование распределительных устройств, электрические аппараты и места их размещения; рассчитывать токи короткого замыкания и выполнять проверочные расчеты на их основе; рассчитывать заземление; проводить технико-экономические расчеты;	тест
4	Проектирование внутреннего электроснабжения горных предприятий		<b>Владеть:</b> методами проведения расчетов и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств, на основе действующей нормативно-технической документации.	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–4, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся, используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена.

Билет на зачет и экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет /экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине		КОС -Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрификация горного производства: учебник для вузов: в 2-х т. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк ; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ.	41
2	Электроснабжение промышленных предприятий: учебник / Б. И. Кудрин. - Москва: Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.	30

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - Москва : Горная книга, 2006. - 474 с. : ил.	15
2	Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30147.html">http://www.iprbookshop.ru/30147.html</a>	Эл. ресурс

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Герасимов, А. И. Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Герасимов, С. В. Кузьмин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. — 304 с. — 978-5-7638-3023-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84382.html">http://www.iprbookshop.ru/84382.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 03.10.2014. № 599. Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/499066482](https://docs.cntd.ru/document/499066482).

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/901865888](https://docs.cntd.ru/document/901865888).

3. Правила безопасности в угольных шахтах (с изменениями на 8 августа 2017 года) [Электронный ресурс] : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2013 года, регистрационный № 30961. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### ***Информационные справочные системы***

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

### ***Базы данных***

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- практории кафедры ЭГП УГГУ (1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.02 АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД  
РАБОЧИХ МАШИН И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Трапезников В. Т., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з. е. 216 часа.

### **Цель дисциплины:**

- формирование у студентов широкого представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов, как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов;
- приобретение студентами знаний, необходимых для выбора автоматизированных систем электроприводов производственных механизмов;
- формирование у студентов практических навыков в проектировании автоматизированных электроприводов, отвечающих указанным требованиям;
- приобретение студентами знаний, необходимых для технологической реализации спроектированного автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профилю **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности:*

**ПК-1:** Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов.

**ПК-2:** Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов.

**ПК-3:** Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов.

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности;
- технологические особенности работы основных производственных механизмов;
- требования к электроприводам этих механизмов;
- особенности построения силовой части и систем регулирования скорости;
- перспективные направления развития электроприводов.
- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.

*Уметь:*

- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;
- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов;
- адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.

*Владеть:*

- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;
- использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов;

- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий;
- опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;
- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;
- работой с приборами и установками для экспериментальных исследований;
- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;
- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	8
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	11
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	21
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	21
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- монтажно-наладочная;
- проектно-конструкторская.

*Целью освоения учебной дисциплины:*

- формирование у студентов широкого представления об автоматизированном электроприводе производственных механизмов, как основе исполнительской части современных рабочих машин и технологических комплексов;
- приобретение студентами знаний, необходимых для выбора автоматизированных систем электроприводов производственных механизмов;
- формирование у студентов практических навыков в проектировании автоматизированных электроприводов, отвечающих указанным требованиям;
- приобретение студентами знаний, необходимых для технологической реализации спроектированного автоматизированного электропривода в различных отраслях промышленности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- освоение принципов функционирования и методологии построения автоматизированного электропривода (АЭП), технических средств АЭП;
- овладение классическими методами анализа и синтеза устройств регулирования АЭП, в том числе с использованием типовых пакетов прикладных программ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональных*

*в производственно-технологической деятельности:*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);
- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);
- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании	ПК-1	<i>знать</i>	- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для приме-

электротехнических систем и комплексов			нения в горной промышленности технологические особенности работы основных производственных механизмов; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.
		<i>уметь</i>	адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.
		<i>владеть</i>	- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	-технологические особенности работы основных производственных механизмов; - требования к электроприводам этих механизмов; -особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; -перспективные направления развития электроприводов.
		<i>уметь</i>	-сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов
		<i>владеть</i>	- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий
способен осуществлять управление деятельностью и органи-	ПК-3	<i>знать</i>	условия использования средств измерения
		<i>уметь</i>	рассчитывать технические характеристики средств измерения

защитой работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов		<i>владеть</i>	работой с приборами и установками для экспериментальных исследований
--	--	----------------	--

В результате освоения дисциплины «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности;</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- особенности построения силовой части и систем регулирования скорости;</li> <li>- перспективные направления развития электроприводов;</li> <li>- условия использования средств измерения;</li> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов;</li> <li>- рассчитывать технические характеристики средств измерения;</li> <li>- адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</li> <li>- использованием технических средств для измерения и контроля параметров электропривода и технологических режимов;</li> <li>- применением методов анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> <li>- опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- работой с приборами и установками для экспериментальных исследований;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины

(модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профилю **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	16	60	4			
3	108	20	10	10	41		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4			
3	108	6	6		87		9		

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Введение	2	-	-	3	-	-
2.	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	4	-	-	6	ПК-1	Контрольная работа 1
3.	Электропривод конвейерных установок.	6	6	6	6	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Контрольная работа 2
4.	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	6	6	6	8	ПК-1 ПК-2 ПК-3	тест
5.	Подготовка к зачету				14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Зачет
6.	Электропривод шахтных подъемных машин.	6	4	4	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3	тест
7.	Электропривод насосных и венти-	6	4	4	8	ПК-1 ПК-2	тест

	ляторных установок.					ПК-3	
8.	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	6	6	6	10	ПК-1 ПК-2 ПК-3	практико-ориентированное задание
9.	Подготовка к экзамену				26	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>91</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Введение	1			6	-	-
2.	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	1			16	ПК-1	Контрольная работа 1
3.	Электропривод конвейерных установок.	2	4		26	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Контрольная работа 2
4.	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	2			22	ПК-1 ПК-2 ПК-3	тест
5.	Подготовка к зачету				14	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Зачет
6.	Электропривод шахтных подъемных машин.	2	4		25	ПК-1 ПК-2 ПК-3	тест
7.	Электропривод насосных и вентиляторных установок.	2			22	ПК-1 ПК-2 ПК-3	тест
8.	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	2	4		22	ПК-1 ПК-2 ПК-3	практико-ориентированное задание
9.	Подготовка к экзамену				26	ПК-1 ПК-2 ПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>179</b>		

### Раздел 1. Введение

Роль автоматизированного электропривода в решении задач повышения энерговооруженности труда и автоматизации добычи полезных ископаемых. Основные направления развития автоматизированного электропривода в горной промышленности. Задачи курса, его содержание, связь со смежными дисциплинами.

### Раздел 2. Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок

Функциональная схема электропривода, состав и назначение элементов. Основные факторы, определяющих выбор автоматизированных электроприводов. Нагрузочные диаграммы. Выбор исполнительного двигателя по мощности. Условия эксплуатации на горных предприятиях. Энергетические показатели и энергосбережение при эксплуатации электроприводов. Показатели надежности и электромагнитной совместимости электроприводов.

### **Раздел 3. Электропривод конвейерных установок**

Основные сведения о конвейерах, используемых на горных предприятиях. Условия работы и требования, предъявляемые к электроприводам конвейерных установок с различными несущими органами. Определение мощности исполнительных двигателей. Размещение приводных станций. Способы регулирования производительности конвейеров и питателей. Системы электроприводов с скребковых и ленточных экскаваторов. Способы ограничения нагрузок в тяговом органе при пуске. Многодвигательные электроприводы. Способы выравнивания нагрузок в многодвигательных электроприводах. Типовые схемы систем электроприводов. Электроприводы переменного тока по схеме АВК. Частотно - регулируемые электроприводы переменного тока с векторным управлением.

### **Раздел 4. Электроприводы одноковшовых экскаваторов**

Условия работы, нагрузочные диаграммы и режимы работы основных механизмов одноковшовых экскаваторов. Требования, предъявляемые к электроприводам. Основные показатели одноковшовых экскаваторов и электроприводов главных механизмов. Виды электроприводов главных механизмов. Электроприводы постоянного тока по схеме Г-Д и ТП-Д. Возбудители генераторов и уровни форсировки в электроприводах по схеме Г-Д. Формирование статических характеристик и динамических свойств электроприводов. Способы токоограничения. Электроприводы по схеме ТП-Д с подчиненным регулированием. Схемы электроприводов с многообмоточными трансформаторами. Электроприводы переменного тока.

### **Раздел 5. Электропривод шахтных подъемных машин**

Нагрузочные диаграммы и режимы работы подъемных установок. Способы соединения приводных станций с подъемными машинами. Особенности технических требований, предъявляемых к электроприводам шахтных подъемных машин. Физические процессы, протекающие в электроприводе при подъеме груза. Электроприводы рудничного подъема по схеме Г-Д. Способы соединения якорных цепей генераторов и исполнительных двигателей. Возбудители генераторов. Электроприводы рудничного подъема по схеме ТП-Д. Особенности построения силовых схем электроприводов. Двухкомплектные электроприводы с отдельным и совместным управлением. Расчет систем управления электроприводами с подчиненным регулированием и реверсом по цепи якоря и по цепи возбуждения. Электроприводы переменного тока на основе асинхронных двигателей с короткозамкнутым ротором. Техничко-экономические показатели систем электроприводов подъемных установок. Пути развития электроприводов рудничного подъема.

### **Раздел 6. Электропривод насосных и вентиляторных установок**

Режимы работы насосных и вентиляторных установок. Требования, предъявляемые к электроприводам. Обоснование целесообразности использования регулируемых электроприводов. Определение требуемой мощности и выбор исполнительного двигателя. Типовые схемы нерегулируемых электроприводов переменного тока. Способы регулирования частоты вращения, используемые в автоматизированных электроприводах. Закон оптимального управления академика Костенко. Принципы построения статических преобразователей, используемых в частотно-регулируемых электроприводах. Электроприводы вентиляторных установок по схеме АВК и на основе машины двойного питания. Каскадные электроприводы вентиляторных установок.

### **Раздел 7. Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик**

Системы электроприводов дробильно-измельчительного комплекса обогатительных фабрик, Режимы работы щековых и конусных дробилок. Технические требования,

предъявляемые к электроприводам. Типовые схемы электроприводов на основе асинхронных двигателей с фазным ротором. Перспективы применения регулируемых электроприводов на основе частотно-регулируемых электроприводов с векторным управлением и DTS управлением. Особенности, технические характеристики и режимы работы шаровых мельниц. Способы и типовые схемы асинхронного пуска синхронных двигателей. Схемы, конструктивные особенности и принцип действия вентильных двигателей. Регулируемые электроприводы шаровых мельниц на основе вентильных двигателей. Основные тенденции развития регулируемых электроприводов машин и механизмов обогатительных фабрик.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- проблемные лекции и лекции-дискуссии,
- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,
- информационные технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория электропривода» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* направления подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиля *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 91 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					50,3
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0, 2 x 24= 4,8	4,8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 6= 30	30
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 20 = 6	6
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 5= 1,5	1,5
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 4 =8	8
Другие виды самостоятельной работы					41
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,3 x 4=2,7	1
8	Подготовка к зачету	1 зачет		14	14
9	Подготовка к экзамену	1 экза-		26	26

		мен			
	Итого:				91

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 179 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					88
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 12=48	48
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0x20=40	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 50	25
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 12= 24	24
Другие виды самостоятельной работы					42
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 4=2	2
6	Подготовка к зачету	1 зачет		14	14
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		26	26
	Итого:				179

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; защита курсового проекта, зачет и экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; проект; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	-	-	-
2	Общие вопросы систем автоматизированного электропривода для горных машин и установок.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<i>Знать:</i> технологические особенности работы основных производственных механизмов; -требования к электроприводам этих механизмов; -особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; -перспективные направления развития электроприводов.	Контрольная работа 1



			<p><i>Уметь:</i> -сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</p> <p><i>Владеть:</i> методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</p>	
3	Электропривод конвейерных установок.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых</li> </ul>	Контрольная работа 2

			режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.	
4	Электроприводы одноковшовых экскаваторов	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	тест
5	Электропривод	ПК-1	<i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического	тест

	шахтных подъемных машин.	ПК-2 ПК-3	<p>регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства;</p> <p>опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
6	Электропривод насосных и вентиляторных установок.	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <p>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</p>	тест

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих механизмов;</li> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
7	Электроприводы машин и механизмов обогатительных фабрик	ПК-1 ПК-2 ПК-3	<p><i>Знать:</i> типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.</li> <li>- технологические особенности работы основных производственных механизмов;</li> <li>- требования к электроприводам этих меха-</li> </ul>	практико-ориентированное задание

		<p>низмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия использования средств измерения</li> </ul> <p><i>Уметь:</i> адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов;</li> <li>- анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i> расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики;</li> <li>- применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники;</li> <li>- методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения;</li> <li>- умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации;</li> <li>- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий.</li> </ul>	
--	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 4,5,6. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная	Индивидуальная деятельность обучаю-	Количество кон-	КОС-	Оценивание

работа	щегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	трольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 4. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 3. Время выполнения – 40 минут. Контрольная работа выполняется по темам № 2,3. Предлагаются задания по изученным темам в виде теоретических вопросов	Комплект контрольных заданий по вариантам	уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы		
Практико-ориентированное задание	Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи. Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность	Задание выполняется по теме № 7. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы. Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме.	КОС-комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
---	---	--	---	--

Экзамен:				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	знать	- типовые узлы систем автоматического регулирования скорости в комплектных электроприводах, выпускаемых для применения в горной промышленности технологические особенности работы основных производственных механизмов; - типовые методики расчета режимов и параметров электроприводов.	контрольная работа, тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	уметь	адаптировать типовые методики расчета режимов и параметров автоматизированного электропривода под конкретные задачи.	контрольная работа, тест	
	владеть	- расчетами, выбором, проектированием и конструированием автоматизированных электроприводов, электротехнических систем и оборудования горного производства; опытом расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; - методами анализа режимов работы электротехнического оборудования и систем и расчета параметров электротехнических устройств и электроустановок, систем защиты и автоматики; - применением прикладных программ и средствами автоматизированного проектирования при решении инженерных задач электротехники; - методикой проведения экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электротехники; математической обработкой результатов и представления отчета, заключения; - умением работы с технической документацией, стандартами, патентами и другими источниками информации	контрольная работа	

ПК-7: готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	<i>знать</i>	-технологические особенности работы основных производственных механизмов; -требования к электроприводам этих механизмов; -особенности построения силовой части и систем регулирования скорости; -перспективные направления развития электроприводов.	контрольная работа, тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	-сопоставлять технологические особенности работы производственных механизмов и построение силовой части и систем регулирования электроприводов; - анализировать работу электроприводов и их режимы для конкретных горных машин и механизмов	контрольная работа	
	<i>владеть</i>	- методами анализа и обеспечения требуемых режимов работы для заданных параметров технологического процесса, определения параметров электроприводов горных предприятий	практико-ориентированное задание	
ПК-8: способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	<i>знать</i>	условия использования средств измерения	тест	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	рассчитывать технические характеристики средств измерения	тест	
	<i>владеть</i>	работой с приборами и установками для экспериментальных исследований	практико-ориентированное задание	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101650">https://e.lanbook.com/book/101650</a> .	Эл. ресурс
2.	Фащиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Фащиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1532">https://e.lanbook.com/book/1532</a> .	Эл. ресурс



## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Малиновский, А.К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Малиновский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105280">https://e.lanbook.com/book/105280</a> .	Эл. ресурс

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудо-

вания.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.03 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Юнусов Х.Б., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Автоматизация технологических процессов и производств**

**Трудоемкость дисциплины:** для очной формы обучения – 6 з.е., 216 часов, для заочной формы обучения – 6 з.е., 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов и производств отрасли и навыков их применения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);
- способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);
- способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы автоматизации машин и установок промышленных предприятий;
- принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления;
- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;
- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;
- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества; функционирования и цели управления;
- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли.

*Уметь:*

- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;
- проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств;
- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту.

*Владеть:*

- навыками анализа технологических процессов, как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
- навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования;
- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	10
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
12 Перечень лицензионного программного обеспечения	17
13 Информационные справочные системы	17
14 Современные профессиональные базы данных	17
15 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектная;
- технологическая;
- эксплуатационная.

*Целью* освоения учебной дисциплины является:

- формирование у студентов знаний о методах и средствах автоматизации производственных процессов и производств отрасли и навыков их применения;
- подготовка студентов к разработке и исследованию средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных принципов подготовки технологических процессов и производств к автоматизации;
- формирование представлений об автоматизации технологических процессов на базе локальных средств и программно-технических комплексов;
- изучение функций автоматизированных систем управления, информационного, математического и программного обеспечения.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*проектная деятельность:*

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;

*технологическая деятельность:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;

*эксплуатационная деятельность:*

- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);
- способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);
- способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- структуры и функции автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;</li> <li>- задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами;</li> <li>- принципы организации информационного, математического и программного обеспечения АСУ ТП и методику их проектирования;</li> <li>- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;</li> <li>- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами.</li> </ul>
Способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы теории автоматического управления;</li> <li>- основы автоматики машин и установок промышленных предприятий;</li> <li>- технические средства автоматизации;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать контрольно-измерительную технику для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов;</li> <li>- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами математического описания систем автоматического управления;</li> <li>- навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования;</li> <li>- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.</li> </ul>
Способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы;</li> <li>- основы технологического процесса объекта;</li> <li>- математические модели производств как объектов управления;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать основные направления развития технологического процесса;</li> <li>- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</li> </ul>

		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами, обеспечивающими эффективные режимы технологического процесса;</li> <li>- навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации.</li> </ul>
--	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления;</li> <li>- методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления;</li> <li>- управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;</li> <li>- производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества; функционирования и цели управления;</li> <li>- основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;</li> <li>- структуры и функции автоматизированных систем управления технологическими процессами и производствами;</li> <li>- задачи и алгоритмы оптимального управления технологическими процессами;</li> <li>- принципы организации информационного, математического и программного обеспечения АСУ ТП и методику их проектирования;</li> <li>- задачи и алгоритмы централизованной обработки информации в автоматизированной системе управления технологическими процессами;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;</li> <li>- определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;</li> <li>- выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;</li> <li>- проводить синтез и анализ систем автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>- рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;</li> <li>- составлять структурные схемы производств, их математические модели как объектов управления, определять критерии качества функционирования и цели управления;</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации;</li> <li>- навыками построения систем автоматического управления системами и процессами;</li> <li>- методами математического описания систем автоматического управления;</li> <li>- навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования;</li> <li>- навыками наладки, настройки, регулировки, обслуживанию технических средств и систем управления.</li> </ul>



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов и производств» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
<i>Семестр 7</i>									
3	108	16	16	16	60	Зачет	-	Контроль- ная работа	-
<i>Семестр 8</i>									
3	108	20	10	10	41	-	27	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
<i>Семестр 8</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	Контроль- ная работа	-
<i>Семестр 9</i>									
3	108	8	6	-	85	-	9	-	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>Семестр 7</b>							
1.	Общие сведения об автоматизации	2	2	-	12	ПК-1	Тест, доклад, сообщение
2.	Характеристика и модели объектов автоматизации	4	4	4	14	ПК-1	Тест, доклад, сообщение, реферат, защита лабораторных работ
3.	Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления	6	6	8	18	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, контрольная работа, доклад, сообщение, реферат, защита лабораторных работ
4.	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	4	4	4	16	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат, защита лабораторных работ
ИТОГО семестр 7		16	16	16	60		
<b>Семестр 8</b>							
5.	Интегрированные системы управления производственными процессами	8	4	4	18	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат, защита лабораторных работ
6.	Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий	12	6	6	23	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат, защита лабораторных работ
ИТОГО		20	10	10	41		
Подготовка к экзамену		-	-	-	27	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Экзамен
ВСЕГО семестр 8		20	10	10	68		
<b>ВСЕГО 7-8 семестры</b>		<b>36</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>128</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>Семестр 8</b>							
1	Общие сведения об автоматизации	1	1	-	18	ПК-1	Тест, доклад, сообщение, реферат
2	Характеристика и модели объектов ав-	1	1	-	22	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение,

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
	томатизации						реферат
3	Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления	2	2	-	26	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат, контрольная работа
4	Автоматизированные системы управления технологическими процессами	2	2	-	26	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат
ИТОГО		6	6	-	92		
Подготовка к зачету		-	-	-	4	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Зачет
ВСЕГО семестр 8		6	6	-	96		
Семестр 9							
5	Интегрированные системы управления производственными процессами	2	2	-	40	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат
6	Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий	6	4	-	45	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Тест, доклад, сообщение, реферат
ИТОГО		8	6	-	85		
Подготовка к экзамену		-	-	-	9	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Экзамен
ВСЕГО семестр 9		8	6	-	94		
<b>ВСЕГО 8-9 семестры</b>		<b>14</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>190</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие сведения об автоматизации

Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации. Автоматизация, механизация и диспетчеризация технологических процессов и производств. Основные направления развития автоматизации производственных процессов. Уровни автоматизации и современная структура автоматизированных систем управления технологическими процессами. Краткая характеристика методов и средств автоматизации.

### Тема 2: Характеристика и модели объектов автоматизации

Обобщенная структура производственного процесса и его составляющие. Свойства технологических объектов управления и их классификация. Краткая характеристика методов исследования технологических объектов. Планирование экспериментального исследования объекта. Структурная и параметрическая идентификация ТОУ. Выбор входных и управляющих воздействий объекта, анализ возмущений. Модели дискретных процессов.

### Тема 3: Автоматизация технологических процессов на локальном уровне управления

Классификация и характеристика основных задач автоматизации на локальном уровне. Структура и методы расчета одноконтурных и многоконтурных систем управления технологическими процессами. Использование адаптивных и робастных систем для управления нестационарными объектами. Разработка систем управления дискретными процессами.

### Тема 4: Автоматизированные системы управления технологическими процессами

Основные функции и структуры АСУ ТП. Распределенные автоматизированные системы управления технологическими процессами, их техническое, программное и информационное обеспечение. Использование программно-технических комплексов при создании АСУ ТП. Обоснование и разработка функций систем управления.

#### **Тема 5: Интегрированные системы управления производственными процессами**

Характеристика задач, решаемых на верхних уровнях управления. Этапы разработки и внедрения интегрированных систем управления. Использование методов искусственного интеллекта в задачах управления производственными процессами.

#### **Тема 6: Системы автоматизации технологических комплексов горных предприятий**

Автоматизация технологических процессов на открытых горных работах. Автоматизация технологических процессов на подземных горных работах. Автоматизация технологических процессов на обогатительных фабриках.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч.);
- методы информационных технологий – использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля и получения информации, в том числе и профессиональной;
- подготовка и защита рефератов;
- участие в научных конференциях;
- практические занятия;
- лабораторные работы;
- самостоятельная работа.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения раздела комплексного курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению комплексного курсового проекта по модулю электротехнических профильных дисциплин для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 128 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					64
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 36 = 36	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 6 = 12	12
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 6 = 1,8	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 26 = 7,8	8
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	6,0 x 1 = 6	6
Другие виды самостоятельной работы					64
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 5 = 2,5	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет		10	10
8	Подготовка и написание раздела комплексного курсового проекта	1 раздел	24	24 x 1 = 24	24
	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
<b>Итого:</b>					<b>128</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 190 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					150
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 14 = 56	56
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 6 = 48	48
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 6 = 3	3
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 12 = 24	24
5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	19,0 x 1 = 19	19
Другие виды самостоятельной работы					40
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 6 = 3	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет	4	4	4
8	Подготовка и написание раздела комплексного курсового проекта	1 раздел	24	24 x 1 = 24	24
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9	9	9
<b>Итого:</b>					<b>190</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом

занятия, тестирование, контрольная работа, защита лабораторных работ; зачет, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, защита лабораторной работы.

№ n/n	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<p><i>Знать:</i> сущность системного подхода и общие принципы проектирования автоматизированных систем управления технологических процессов; основы организации проектирования автоматизированных систем управления; содержание стадий и этапов проектирования систем автоматизации; содержание и правила оформления проектной документации автоматизированных систем управления.</p> <p><i>Уметь:</i> производить выбор элементов автоматизации; использовать средства автоматизированного проектирования систем автоматизации.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета технических средств автоматизации, используемых в системах управления.</p>	Тест, защита лабораторных работ, реферат, контрольная работа
2	Способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<p><i>Знать:</i> характеристики и технические возможности современных автоматических устройств; правила построения циклограмм и математический аппарат, применяемый при синтезе систем электроавтоматики промышленных механизмов.</p> <p><i>Уметь:</i> производить обоснованный выбор технических средств автоматизации, отвечающих конкретным условиям эксплуатации.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками наладки, настройки, обслуживанию технических средств и систем управления.</p>	Тест, защита лабораторных работ
3	Способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<p><i>Знать:</i> основные принципы построения систем автоматического регулирования с регуляторами прямого и косвенного действия; математическое описание типовых звеньев САУ и типовых входных воздействий, структурные схемы и передаточные функции САУ; алгебраические и частотные критерии устойчивости, критерии для оценки качества регулирования.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать процессы в простейших САУ в статическом и динамическом режимах, а также переходные процессы в типовых звеньях САУ.</p> <p><i>Владеть:</i> методами математического описания САУ и основными понятиями о моделировании процессов в простейших САУ с помощью современных математических пакетов.</p>	Тест, защита лабораторных работ

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–6. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Количество лабораторных работ – 7.	КОС - темы лабораторных работ и требования к их защите	Оценивание уровня умений, навыков
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 24. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 3. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета и экзамена.

Билет к зачету и экзамену включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	КОС - тесты к зачету	Оценивание уровня знаний
Экзамен:				

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС - комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС - комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1: способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	сущность системного подхода и общие принципы проектирования автоматизированных систем управления технологических процессов; основы организации проектирования автоматизированных систем управления; содержание стадий и этапов проектирования систем автоматизации; содержание и правила оформления проектной документации автоматизированных систем управления;	Тест, контрольная работа	Вопросы к зачету, экзамену
	<i>уметь</i>	производить выбор элементов автоматике; использовать средства автоматизированного проектирования систем автоматизации;	Контрольная работа, тест	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	навыками выбора и расчета технических средств автоматике, используемых в системах управления.	Контрольная работа	
ПК-2: способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электро-	<i>знать</i>	принципы построения и функционирования систем автоматизации и управления; методы анализа технологических процессов и оборудования для их реализации, как объектов автоматизации и управления; управляемые выходные переменные, управляющие и регулирующие воздействия, статические и динамические свойства технологических объектов управления;	Контрольная работа, тест	Вопросы к зачету, экзамену
	<i>уметь</i>	выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации; проводить синтез и анализ систем автоматиза-	Контрольная работа	Практико-ориентированное зада-



технических систем и комплексов		ции технологических процессов и производств; рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического регулирования применительно к конкретному технологическому объекту;		ние
	<i>владеть</i>	навыками анализа технологических процессов, как объектов управления и выбора функциональных схем их автоматизации; методами математического описания систем автоматического управления.	Контрольная работа	
ПК-3: способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	производства отрасли; структурные схемы построения, режимы работы, математические модели производств как объектов управления; технико-экономические критерии качества; функционирования и цели управления; основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли;		
	<i>уметь</i>	выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления; определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;		
	<i>владеть</i>	навыками работы с современными математическими пакетами для имитационного моделирования; навыками наладки, настройки, регулирования, обслуживанию технических средств и систем управления.		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шидловский С.В. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Шидловский. – Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2005. – 100 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13918.html">http://www.iprbookshop.ru/13918.html</a>	Эл. ресурс
2	Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В. Г. Харазов. - Санкт-Петербург : Профессия, 2009. - 592 с. - ISBN 978-5-93913-176-6	2
3	Прокофьев, Е.В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Е. В. Прокофьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 356 с.	50

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Серебряков, А. С. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01103-6. <a href="https://biblio-online.ru/book/avtomatika-413360">https://biblio-online.ru/book/avtomatika-413360</a>	Эл. ресурс
2	Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 280 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08429-0. <a href="https://biblio-online.ru/book/avtomatika-425007">https://biblio-online.ru/book/avtomatika-425007</a>	Эл. ресурс
3	Мартыненко Г.Н. Основы автоматизации тепловых процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Мартыненко, А.В. Исанова, В.И. Лукьяненко. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 70 с. – 978-5-89040-521-0. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55053.html">http://www.iprbookshop.ru/55053.html</a>	Эл. ресурс
4	Денисенко, В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием : научное издание / В. В. Денисенко. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2009. - 608 с. - ISBN 978-5-9912-0060-8	2
5	Дорф Р. Современные системы управления = Modern Control Systems : практическое издание / Пер. с англ. В. И. Копылова. - 8-е изд. - Москва : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. - 832 с. - ISBN 5-93208-119-8	2
6	Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink : учебное пособие / И. В. Черных. - Санкт-Петербург : Питер, 2008. - 288 с. - ISBN 978-5-388-00020-0	2
7	Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] / – Электрон. текстовые данные. – М. : Московский технический университет связи и информатики, 2016. – 32 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61549.html">http://www.iprbookshop.ru/61549.html</a>	Эл. ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам – Режим доступа: [www.window.edu.ru/](http://www.window.edu.ru/)

Информационный портал по АСУ ТП – <https://automation-system.ru/>

Научно-технический журнал «Мир компьютерной автоматизации: встраиваемые компьютерные системы» – [www.mka.ru](http://www.mka.ru)

Журнал «Control Engineering Россия» – <http://www.controlengrussia.com>

Журнал «Автоматизация в промышленности» – <https://avtprom.ru>

Информационный портал для производителей и потребителей энергоресурсов – <https://www.izmerenie.ru/ru/index>

Инженерная компания «Прософт-Системы» – <http://www.prosoftsystems.ru/>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## **13 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа [docs.cntd.ru/](http://docs.cntd.ru/)

## **14 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **15 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- мультимедийные учебные аудитории;
- лаборатория автоматизации технологических процессов и производств (ауд.1015б);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.03.04 КОМПЛЕКСНЫЙ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО МО-  
ДУЛЮ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИ-  
ПЛИН**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Карякин А. Л., д-р техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** получение знаний, умений и практических навыков в области проектирования, инженерно-технического сопровождения работ по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов, управлению деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины –**

*профессиональные в проектной деятельности:*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*профессиональные в эксплуатационной и технологической деятельности:*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);
- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- методы определения ценовых показателей проектных решений;
- принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ;
- методы составления моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- методы расчета экономии от применения моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы и технические средств непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.

*Уметь:*

- применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов
- определять технические и ценовые показатели проектных решений;
- составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД;
- обосновывать выбор целесообразного решения;
- планировать запас узлов, модулей, запасных частей для технического обслуживания электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;
- применять модели потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий для прогнозирования объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД;

*Владеть:*

- навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;
- навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;
- навыками осуществления режимов работы электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;
- навыками расчета прогнозных ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	5
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	8
4 Объем дисциплины .....	8
5 Содержание дисциплины .....	8
6 Образовательные технологии .....	12
7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	14
9 Основная и дополнительная учебная литература .....	
10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы .....	20
13 Материально-техническая база .....	21
Приложение 1 .....	22

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** получение знаний, умений и практических навыков в области проектирования, инженерно-технического сопровождения работ по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов, управлению деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в электротехнических систем и комплексов; приобретение практических навыков разработки проектов и эксплуатационной документации; формирование умения выполнять необходимые расчеты с целью выбора оптимальных технических решений.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач: участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования; проводить обоснование проектных решений; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности; обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике; использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; составлять и оформлять типовую техническую документацию; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда.

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные в проектной деятельности:*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*профессиональные в эксплуатационной и технологической деятельности:*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);
- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС		Результаты обучения
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);	ПК-1, ПК-2, ПК-3	<i>знать</i>	методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности; методы определения ценовых показателей проектных решений; принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических			методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических



---

систем и комплексов  
(ПК-2);

Способен осуществлять  
управление  
деятельностью и  
организацией работ по  
техническому  
обслуживанию и аудиту  
электротехнических  
систем и комплексов  
(ПК-3).

комплексов ;  
методы составления моделей потребления  
электрической энергии и графиков мощности  
электротехнических комплексов и систем  
горных и промышленных предприятий;  
методы расчета экономии от применения  
моделей потребления электрической энергии и  
графиков мощности электротехнических  
комплексов и систем горных и промышленных  
предприятий;  
методы аудита состояния электрооборудования,  
электрических аппаратов и электрических  
машин, электротехнических комплексов, систем  
АСУ ТП на основе электротехнических  
комплексов;  
методы и технические средств непрерывного  
контроля состояния электрооборудования,  
электрических аппаратов и электрических  
машин электротехнических комплексов, систем  
АСУ ТП на основе электротехнических  
комплексов;  
методы расчета экономических показателей  
функционирования электро- и технологического  
оборудования и электротехнических систем, и  
комплексов.

*уметь*

применяет методы и технические средства  
испытаний и диагностики электрооборудования,  
электрических аппаратов и электрических  
машин электротехнических комплексов, систем  
АСУ ТП на основе электротехнических  
комплексов  
определять технические и ценовые показатели  
проектных решений;  
составлять конкурентно-способные варианты  
технических решений при проектировании  
объектов ПД;  
обосновывать выбор целесообразного решения;  
планировать запас узлов, модулей, запасных  
частей для техническому обслуживанию  
электротехнических систем и комплексов с  
учетом срока эксплуатации и надежности  
оборудования;  
применять модели потребления электрической  
энергии и графиков мощности  
электротехнических комплексов и систем горных  
и промышленных предприятий для  
прогнозирования объемных и стоимостных  
показателей потребления электрической энергии  
и мощности объектов ПД;

*владеть*

навыками подготовки разделов предпроектной и  
проектной документации на основе типовых  
технических решений;  
навыками расчета целевых показателей  
функционирования электро- и технологического  
оборудования электротехнических систем и  
комплексов объектов ПД;  
навыками осуществления режимов работы

---

---

электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;  
навыками расчета прогнозных ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД.

---

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

*Знать:*

- методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- методы определения ценовых показателей проектных решений;
- принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ;
- методы составления моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- методы расчета экономии от применения моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий;
- методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы и технические средств непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.

*Уметь:*

- применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов
- определять технические и ценовые показатели проектных решений;
- составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД;
- обосновывать выбор целесообразного решения;
- планировать запас узлов, модулей, запасных частей для технического обслуживания электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;
- применять модели потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий для прогнозирования объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД;

*Владеть:*

- навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;
- навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;
- навыками осуществления режимов работы электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;
- навыками расчета прогнозных ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений (вариативной), Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины часы						контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет экз.		
				<i>очная форма обучения</i>				
2	72		20		52			КП
				<i>заочная форма обучения</i>				
2	72	6			66			КП

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостояте льная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
1	Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий		8		18	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
2	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов		6		18	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
3	Автоматизация технологических процессов и производств		6		16	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
<b>ИТОГО</b>			<b>20</b>		<b>52</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
1	Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий	2			22	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
2	Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов	2			22	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
3	Автоматизация технологических процессов и производств	2			22	ПК-1, ПК-2, ПК-3	Курсовой проект
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>			<b>66</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий

#### 1.1. Общие сведения об электроснабжении предприятия и технологических установок.

1.1.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В:

Параметры окружающей среды; пожароопасности и взрывоопасности объекта; режим работы объекта проектирования и его источников питания. Обоснование технических решений по выбору режима нейтрали, рабочих напряжений, категорий электроприёмников по надёжности электроснабжения. Потребителей проектируемого объекта, в том числе основные технические характеристики отдельных электроприёмников (номер по плану, наименование, напряжение, единичная мощность, ток, кратность пускового тока и пусковой ток, кратность пускового момента, скольжение и др.).

1.1.2. Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В:

Источники электрической энергии, конструктивное исполнение питающих ЛЭП, обоснование количества электрических связей предприятия с источниками питания, режим работы предприятия, условия эксплуатации электроустановок предприятия, структурная схема электроснабжения предприятия. Перечень всех потребителей с указанием: наименования потребителей, их количества, единичной мощности, напряжения и др.

#### 1.2. Расчет электрического освещения технологического комплекса

Требования нормативной документации к искусственному освещению объекта, методы расчета внутреннего или наружного рабочего и аварийного освещения; выбора осветительного оборудования; варианты резервирования осветительных сетей (при необходимости). Сети освещения с изолированной нейтралью. Технические решения по организации режима изолированной нейтрали. Непрерывный контроль изоляции.

### *1.3. Расчет электрических нагрузок*

1.3.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В

Структура распределительной сети. Структурная схема электроснабжения. Разновидности применяемых распределительных устройств и трансформаторных подстанций и мест их размещения на плане предприятия. Расчет электрических нагрузок. Расчёт мощности, выбор типа и мест размещения устройств компенсации реактивной мощности. Формуляр расчёта электрических нагрузок.

Ожидаемый годовой расход активной и реактивной электроэнергии.

1.3.2 Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В

Исходные данные для расчета электрических нагрузок: перечень потребителей, структурная схема электроснабжения предприятия.

Методика расчета на примере полного расчета нагрузок по группе электроприемников. Формуляр электрических нагрузок. Определение общей расчетной мощности по отдельным узлам электрических нагрузок и в целом по системе электроснабжения предприятия с учетом разновременности максимальных нагрузок отдельных групп электроприемников. Искусственная компенсация реактивной мощности. Выбор количества и мощности компенсирующих установок. Ожидаемый годовой расход активной и реактивной электроэнергии.

### *1.4. Выбор числа, мощности и типа силовых трансформаторов ГПП или цеховых КТП*

1.4.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В

Выбор мест размещения трансформаторных подстанций, их конструктивного исполнения. Расчёт мощности силовых трансформаторов цеховых (подземных или наземных, передвижных или стационарных) трансформаторных подстанций. Конструктивные разновидности подстанций; способы резервирования трансформаторов; разновидности трансформаторов (масляный, сухой); схемы соединения обмоток трансформатора; расчет мощности трансформатора.

1.4.2 Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В

Выбор мощности трансформаторов по общей расчетной мощности электроприемников предприятия. Проверка трансформаторов на длительно допустимую перегрузку в послеаварийном режиме. Техничко-экономические расчеты для нескольких вариантов системы электроснабжения методом приведенных годовых затрат.

### *1.5 Выбор устройств распределения электрической энергии и электрических аппаратов*

1.5.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В.

Методы выбора мест размещения, конструкции и типа устройств распределения электрической энергии, низковольтных комплектных устройств (НКУ). Выбор электрических аппаратов, размещаемых в НКУ и уставок токовых защит.

### *1.6 Расчет электрических сетей*

1.6.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В

Выбор кабельно-проводниковой продукции для распределительной сети. Марки кабелей, проводов ВЛ или токопроводов, исходя из области их промышленного применения, условий эксплуатации и способа прокладки. Расчет сечения проводников по напряжению,

длительно допустимой токовой нагрузке, экономической плотности тока, потере напряжения и механической прочности.

1.6.2 Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В

Расчеты сечений проводников ЛЭП по условиям воздействия токовой нагрузки в нормальных и в послеаварийных режимах линий. Требования нормативно-технической документации к выбору проводников ЛЭ в части качества электроэнергии, экономических показателей электроснабжения, механической прочности проводов ВЛ, условий коронообразования и радиопомех. Проверка кабелей на напряжение выше 1000 В на термическую стойкость при коротких замыканиях. Проверка магистральных шинопроводов на электродинамическую стойкость.

#### *1.7 Расчет токов короткого замыкания*

1.7.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В

Расчетная схема короткого замыкания в цепи напряжением до 1000 В. Требования учёта коммутационных аппаратов, шинопроводов, контактных соединений, первичных обмоток максимально-токовых реле, активных сопротивлений элементов цепи и т. п.

1.7.2. Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В

Электроприёмники в расчетной схеме для определения токов короткого замыкания в сетях напряжением выше 1000 В: генераторы электростанций, иные источники питания, воздушные и кабельные ЛЭП, силовые трансформаторы и автотрансформаторы, синхронные компенсаторы, токоограничивающие реакторы, асинхронные и синхронные электродвигатели с единичной мощностью более 100 кВт.

#### *1.8 Выбор электрических аппаратов трансформаторных подстанций, аппаратуры защиты и управления технологическими установками*

1.8.1 Система внутреннего электроснабжения цеха (участка) с электроприёмниками напряжением до 1000 В

Проверка защитно-коммутационных электроаппаратов подстанций и НКУ по отключающей способности, электродинамической, термической стойкости; проверка выбранных уставок токовых защит на чувствительность к токам короткого замыкания. Селективность смежных защитно-коммутационных электроаппаратов.

1.8.2 Система внешнего электроснабжения предприятия с электроприёмниками напряжением выше 1000 В

Выбор электрооборудования и электрических аппаратов подстанций и распределительных пунктов по расчетным параметрам сети. Проверка электрических аппаратов по электродинамической и термической стойкости, по отключающей способности при коротких замыканиях.

#### *1.9. Заземление электроустановок и другие защитные меры электробезопасности*

Технические способы и средства обеспечения электробезопасности: меры защиты от прямого прикосновения; меры защиты при косвенном прикосновении.

Организационные и технические мероприятия для обеспечения безопасного проведения работ в действующих электроустановках.

## **Раздел 2. Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов**

2.1. *Характеристика технологического механизма или промышленного комплекса, нагрузочная диаграмма*

Расчет механической мощности механизма. Режимы нагружения электродвигателя (S1-S8). Выбор и проверочный расчет электродвигателя в соответствии с режимом нагружения

#### *2.2 Статические и динамические характеристики электродвигателя как звена автоматизированного электропривода*

Расчет положения характерных точек статической электромеханической и механической характеристик двигателя.

Динамические свойства электродвигателя. Расчет постоянных времени контура намагничивания, контура активного тока (якорной цепи или контура активного тока статора), механической постоянной времени.

#### *2.2 Требования к электроприводу, анализ вариантов и выбор системы электропривода*

Требования к электроприводу. Диапазон и статическая ошибка регулирования скорости.

Выбор типа электропривода. Преобразователь для питания электродвигателя. Функциональная схема системы электропривода. Каналы регулирования выходных координат электропривода. Мероприятия по сбережению электроэнергии средствами электропривода.

#### *2.3 Характеристики преобразователя для питания электродвигателя*

Технические и функциональные характеристики преобразователя для питания электродвигателя (преобразователя для питания обмотки возбуждения генератора).

Расчетная схема силовой части преобразователя. Расчет параметров инвертора, выпрямителя, фильтра звена постоянного тока, демпфирующей цепи. Параметры силовых полупроводниковых приборов.

#### *2.4 Синтез регуляторов системы управления электроприводом и оценка статических и динамических свойств электропривода*

Расчет параметров математической модели электропривода. Нормированные коэффициенты передачи и постоянные времени передаточных функций алгоритмической структурной схемы электропривода. Алгоритмическая структурная схема электропривода. Передаточные функции регуляторов. Динамическая ошибка регулирования активного тока в системе подчинённого регулирования координат. Расчет длительности разгона и торможения электропривода. Определение статической ошибки регулирования частоты вращения электродвигателя. Типовые графики изменения частоты вращения электродвигателя и тока якоря в переходных и установившихся режимах.

#### *2.5 Выбор силовых приборов, элементов, блоков и датчиков системы электропривода*

Управляемые преобразователи, элементы системы электропривода, блоки и датчики. Структурная схема комплекса технических средств электропривода.

### **Раздел 3. Автоматизация технологических процессов и производств**

Цели и задачи автоматизации. Характеристика технологического комплекса как управляемого объекта. Схема автоматизации. Математическая модель объекта управления. Структурный синтез системы управления. Параметрический синтез регуляторов системы управления. Имитационное моделирование системы управления технологическим комплексом в математических *пакетах Matlab – Simulink* или *SciLab*. Показатели качества регулирования. Выбор промышленного логического контроллера, панели оператора, модулей ввода-вывода, датчиков и измерительных преобразователей. Режимы работы системы автоматизации. Структурная схема комплекса технических средств. Верхний уровень системы автоматизации.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой).

## **7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Комплексный курсовой проект по модулю электротехнических профильных дисциплин» используются методические указания, подготовленные на кафедре электрификации горных предприятий, учебная, научная, нормативная и справочная литература.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 52 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям				52
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	-	-
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	3,0 x 1= 3	3
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 20=20	20
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	-	-
	Другие виды самостоятельной работы				23
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	-
6	Выполнение курсового проекта	1 КП			29
	<b>Итого:</b>				<b>52</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 66 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям				66
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3,0 x 4= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	3,0 x 8= 24	24
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	-	-
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	-	-
	Другие виды самостоятельной работы				36



5	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	-
6	Выполнение курсового проекта	1 КП		30
Итого:				66

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, контрольная работа, тест, проверка на практическом или лабораторном занятии, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме контроля графика выполнения, содержания и правильности выполнения разделов курсового проекта.

<i>№ п/ п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компет енции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий	ПК-1, ПК-2, ПК-3	<p><i>Знать:</i> методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности; методы определения ценовых показателей проектных решений; принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов; методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ; методы составления моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий; методы расчета экономии от применения моделей потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий; методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов; методы и технические средств непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов; методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.</p> <p><i>Уметь:</i> применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических</p>	контроль графика выполнения, содержания и правильности выполнения раздела курсового проекта

	<p>комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов определять технические и ценовые показатели проектных решений; составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД; обосновывать выбор целесообразного решения; планировать запас узлов, модулей, запасных частей для технического обслуживания электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования; применять модели потребления электрической энергии и графиков мощности электротехнических комплексов и систем горных и промышленных предприятий для прогнозирования объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;</p> <p>навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;</p> <p>навыками осуществления режимов работы электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;</p> <p>навыками расчета прогнозных ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности объектов ПД.</p> <p>ПК-1, ПК-2, ПК-3</p> <p><i>Знать:</i></p> <p>методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности;</p> <p>методы определения ценовых показателей проектных решений;</p> <p>принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;</p> <p>методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ;</p> <p>методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;</p> <p>методы и технические средств непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;</p> <p>методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов</p> <p>определять технические и ценовые показатели проектных решений;</p> <p>составлять конкурентно-способные варианты</p>	<p>контроль графика выполнения, содержания и правильности выполнения раздела курсового проекта</p>
<p>2</p> <p>Автоматизированный электропривод рабочих машин и технологических комплексов</p>		

3 Автоматизация технологических процессов и производств

<p>ПК-1, ПК-2, ПК-3</p>	<p>технических решений при проектировании объектов ПД;  обосновывать выбор целесообразного решения;  планировать запас узлов, модулей, запасных частей для техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;  Владеть:  навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;  навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;  навыками осуществления режимов работы электро- и технологического оборудования и электротехнических систем и комплексов объектов ПД;</p> <p><i>Знать:</i>  методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности;  методы определения ценовых показателей проектных решений;  принципы организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;  методы диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ;  методы аудита состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;  методы и технические средств непрерывного контроля состояния электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;  методы расчета экономических показателей функционирования электро- и технологического оборудования и электротехнических систем, и комплексов.</p> <p><i>Уметь:</i>  применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов  определять технические и ценовые показатели проектных решений;  составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД;  обосновывать выбор целесообразного решения;  планировать запас узлов, модулей, запасных частей для техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;  Владеть:  навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;  навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и</p>	<p>контроль графика выполнения, содержания и правильности выполнения раздела курсового проекта</p>
---------------------------------	---	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Оценка качества подготовки обучающихся ориентирована на решение следующих взаимосвязанных задач:

– контроль (с помощью набора оценочных средств) за процессами приобретения студентами необходимых знаний, умений и навыков, общих и профессиональных компетенций;

– управление (с помощью элементов обратной связи – диагностики и мониторинга индивидуальных учебных достижений и пр.) процессом приобретения студентами знаний, умений и навыков и компетенций;

– достижение уровня контроля и управления качеством образования, который обеспечил бы признание квалификаций выпускников работодателями и международными образовательными системами.

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Матрица допустимых значений технических показателей проектных решений	Матрица допустимых значений технических показателей проектных решений содержит нормативные значения показателей проектных решений, которым должны удовлетворять решения, принятые в комплексном курсовом проекте	Проверка принятых решений на соответствие нормативным значениям		Знать: методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности; методы определения ценовых показателей проектных решений; навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений; Уметь: применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов определять технические и ценовые показатели проектных решений; составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД; обосновывать выбор целесообразного решения; Владеть: навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме защиты курсового проекта.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Защита курсового проекта				
Контрольные вопросы по обоснованию выбора проектных решений, использованным методикам расчета и полученным результатам	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, полученных умений и навыков, обеспечивает возможность что позволяет преподавателю объективно оценить результаты обучения. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов зависимости качества выполнения курсового проекта, но не менее трёх	КОС- в Комплект от теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточно го контроля
<i>знать</i>	Методы расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности; методы определения ценовых показателей проектных решений; навыками подготовки разделов предпроектной и проектной документации на основе типовых технических решений;	Контроль ные вопросы	Защита курсового проекта
<i>уметь</i>	Применять методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов определять технические и ценовые показатели проектных решений; составлять конкурентно-способные варианты технических решений при проектировании объектов ПД; обосновывать выбор целесообразного решения;	Контроль ные вопросы	Защита курсового проекта
<i>владеть</i>	Навыками расчета целевых показателей функционирования электро- и технологического оборудования электротехнических систем и комплексов объектов ПД;	Контроль ные вопросы	Защита курсового проекта

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

## 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.1. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет. - М.: МГГУ, 2007. - 511 с.: ил.	41
2	Электрификация горного производства [Текст]: учебник для вузов: В 2-х т. Т.2. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк; Московский государственный горный университет. - М.: МГГУ, 2007. - 595 с.: ил.	41
3	Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 1 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 229 с.	49
4	Электроснабжение и электрооборудование горного производства. Часть 2 [Текст]: учебное пособие / М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: УГГУ, 2016. – 191 с.	50
5	Ляхомский, А.В. Автоматизированный электропривод машин и установок горного производства. Часть 1. Автоматизированный электропривод механизмов циклического действия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ляхомский, В.Н. Фашиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2014. — 477 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/101650">https://e.lanbook.com/book/101650</a> .	Эл. ресурс
6	Фашиленко, В.Н. Регулируемый электропривод насосных и вентиляторных установок горных предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Фашиленко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 260 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1532">https://e.lanbook.com/book/1532</a> .	Эл. ресурс
7	Серебряков, А. С. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общ. ред. А. С. Серебрякова. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 431 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-01103-6. <a href="https://biblio-online.ru/book/avtomatika-413360">https://biblio-online.ru/book/avtomatika-413360</a>	Эл. ресурс
8	Шишмарёв, В. Ю. Автоматика [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / В. Ю. Шишмарёв. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 280 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08429-0. <a href="https://biblio-online.ru/book/avtomatika-425007">https://biblio-online.ru/book/avtomatika-425007</a>	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - М.: Горная книга, 2006. - 474 с.: ил.	15
2	Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник / Б. И. Кудрин. - М.: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с.: ил.	30
3	Садовников М. Е. Контактторы, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭПП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. - 64 с.	23
4	Юнусов, Х.Б. Электроснабжение : методические указания по выполнению раздела ВКРИ / Х. Б. Юнусов ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 36 с.	28

5	Малиновский, А.К. Автоматизированный электропривод горных машин и установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Малиновский. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2017. — 156 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/105280">https://e.lanbook.com/book/105280</a> .	Эл. ресурс
6	Прокофьев, Е.В. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / Е. В. Прокофьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 356 с.	50

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>;
2. Математический свободно распространяемый пакет *SciLab* – <https://www.scilab.org>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)
3. Математический пакет *Matlab – Simulink*
4. Математический свободно распространяемый пакет *SciLab*

### Информационные справочные системы

1. ИПС «КонсультантПлюс».

### Базы данных

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования - <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

### **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Компьютерные технологии» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории дисплейный класс 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра электрификации горных предприятий  
Направление 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника  
Профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий» (ЭЭТ)

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ВКРБ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
НА КОМПЛЕКСНЫЙ КУРСОВОЙ ПРОЕКТ ПО МОДУЛЮ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОФИЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Студенту\* группы \_\_\_\_\_

Тема курсового проекта

*Электромеханическое оборудование, электропривод и автоматика*

(наименование профиля подготовки)

\_\_\_\_\_

(наименование цеха, участка, установки, технологического комплекса)

\_\_\_\_\_

(полное наименование предприятия с указанием формы собственности ООО, ПАО ИЛИ  
основная техническая характеристика – производительность, установленная мощность и т. п.)

Срок сдачи студентом курсового проекта – « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Исходные данные к курсовому проекту – *Материалы производственной практики, литературные источники*

*Содержание расчетно-пояснительной записки:*

Реферат

Введение

1. Электроснабжение и электромеханическое оборудование предприятия и технологических установок \_\_\_\_\_

2. Электропривод рабочих машин и установок \_\_\_\_\_

3. Автоматизация технологического комплекса \_\_\_\_\_

Заключение

Список использованной литературы

Графический материал – *один или два листа формата А1 по каждому разделу.*

Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Руководитель по разделу *Электрооборудование* \_\_\_\_\_ ст. преп. Е. А. Дегтярёв

Руководитель по разделу *Электропривод* \_\_\_\_\_ ст. преп. В. Т. Трапезников

Руководитель по разделу *Автоматизация* \_\_\_\_\_ доц. Х. Б. Юнусов

Задание по выпускной квалификационной работе получил \_\_\_\_\_  
(Подпись)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ  
ГОРНОГО И ОБОГАТИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Хорошавин С.А., канд. техн. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Горных машин и комплексов

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Суслов Н.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

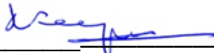
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Технологическое оборудование горного и обогатительного производства

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*Профессиональные*

**способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);**

**способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);**

**способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);**

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования;

- классификации различных горных и обогатительных машин;

- общее устройство горно-обогатительного производства;

- основные методы определения рабочих нагрузок;

- основные рабочие процессы;

- системы ТО горного и обогатительного оборудования;

- методики технического обслуживания.

*Уметь:*

- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования,

- определять производительность оборудования;

- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;

*Владеть:*

- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;

- методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;

- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования;

- основными методами технического обслуживания горных и обогатительных машин.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>6</b>
<b>3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....</b>	<b>7</b>
<b>5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....</b>	<b>7</b>
<b>6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>10</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>10</b>
<b>8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
<b>12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....</b>	<b>16</b>
<b>13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>17</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

эксплуатационный.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является овладение теоретическими основами рабочих процессов горного и обогатительного оборудования; приобретение знаний и навыков, необходимых при определении рабочих нагрузок и расчете производительности горных и обогатительного оборудования; овладение навыками выбора рациональных систем автоматизации рабочих процессов горного и обогатительного оборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*развитие* у обучаемых самостоятельного умения анализа различных конструкций горных и обогатительных машин;

*ознакомление* обучаемых с основами расчёта, проектирования и системами автоматизации горного и обогатительного оборудования;

*обучение* студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении индивидуальных практических работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

Эксплуатационный вид деятельности:

участие в разработке практических мероприятий по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, производственный контроль их выполнения;

участие в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценка полученных результатов;

участие во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции, оценке ее конкурентоспособности;

участие в разработке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения; освоение на практике и совершенствование систем и средств автоматизации и управления производственными и технологическими процессами изготовления продукции, ее жизненным циклом и качеством;

обеспечение мероприятий по улучшению качества продукции, совершенствованию технологического, метрологического, материального обеспечения ее изготовления;

организация на производстве рабочих мест, их технического оснащения, размещения технологического оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

обеспечение мероприятий по пересмотру действующей и разработке новой регламентирующей документации по автоматизации и управлению производственными и технологическими процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством;

участие в разработке мероприятий по автоматизации действующих и созданию автоматизированных и автоматических технологий, их внедрению в производство;

участие в разработках по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке ее инновационного потенциала;

участие в разработке планов, программ и методик автоматизации производства, контроля, диагностики, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные в производственно-технологической деятельности*

готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5);

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования; - классификации различных горных и обогатительных машин; - общее устройство горно-обогатительного производства.
		<i>уметь</i>	- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования.
		<i>владеть</i>	- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок; - методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных.
Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	- основные методы определения рабочих нагрузок; - основные рабочие процессы.
		<i>уметь</i>	- определять производительность оборудования.
		<i>владеть</i>	- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования..
Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	- системы ТО горного и обогатительного оборудования; - методики технического обслуживания.
		<i>уметь</i>	- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;
		<i>владеть</i>	- основными методами технического обслуживания горных и обогатительных машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструктивные особенности различных видов горного и обогатительного оборудования;</li> <li>- классификации различных горных и обогатительных машин;</li> <li>- общее устройство горно-обогатительного производства;</li> <li>- основные методы определения рабочих нагрузок;</li> <li>- основные рабочие процессы;</li> <li>- системы ТО горного и обогатительного оборудования;</li> <li>- методики технического обслуживания.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить расчеты основных параметров горного и обогатительного оборудования,</li> <li>- определять производительность оборудования;</li> <li>- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения расчетов рабочих нагрузок;</li> <li>- методами определения основных параметров и производительности горных машин и оборудования с использованием средств вычислительной техники, обработки полученной информации и физической интерпретации данных;</li> <li>- спецификой условий работы горного и обогатительного оборудования;</li> <li>- основными методами технического обслуживания горных и обогатительных машин.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологическое оборудование горного и обогатительного производства» является дисциплиной по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	16	16	96	+		-	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	6		126	4		-	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Тематический план изучения дисциплины



Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Физико-механические свойства горных пород	2			12	ПК-1	Тест
2.	Буровое оборудование для открытых горных работ	2	2	2	12	ПК-1	Тест, практическое задание, лабораторная работа
3.	Буровое оборудование для подземных горных работ	2	2	2	12	ПК-1	Тест, практическое задание, лабораторная работа
4.	Одноковшовые экскаваторы	2	2	4	12	ПК2	Тест, практическое задание, лабораторная работа
5.	Многоковшовые экскаваторы	2	2	2	12	ПК-2	Тест, практическое задание, лабораторная работа
6.	Выемочно-транспортирующие машины	2	2	2	12	ПК-2	Тест, практическое задание, лабораторная работа
7.	Проходческие и очистные комбайны	2	4	2	12	ПК-3	Тест, практическое задание, лабораторная работа
8.	Дробильно-размольное оборудование	2	2	2	12	ПК-3	Тест, практическое задание, лабораторная работа
Подготовка к зачёту					+		зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Физико-механические свойства горных пород	0,5			14	ПК-1	Тест
2	Буровое оборудование для открытых горных работ	0,5	1		16	ПК-1	Тест, практическое задание
3	Буровое оборудование для подземных горных работ	1	0,5		16	ПК-1	Тест, практическое задание
4	Одноковшовые экскаваторы	1	1		16	ПК-2	Тест, практическое задание
5	Многоковшовые экскаваторы	1	0,5		16	ПК-2	Тест, практическое задание

							ние
6	Выемочно-транспортирующие машины	1	1		16	ПК-2	Тест, практическое задание
7	Проходческие и очистные комбайны	1	1		16	ПК-3	Тест, практическое задание
8	Дробильно-размольное оборудование	1	1		16	ПК-3	Тест, практическое задание
	Подготовка к зачёту				4		зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>6</b>		<b>130</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины.

### Тема 1: Физико-механические свойства горных пород.

Физико-механические свойства горных пород как объектов разрушения. Классификация горных пород по трудности разработки и бурения. Определение коэффициентов сопротивления копанью. Характеристика буримости горных пород. Копание и резание горных пород. Влияние геометрии режущей кромки и параметров процесса экскавации на величину силы сопротивления копанью. Динамические способы разрушения крепких горных пород. Вибрационное разрушение. Ударное разрушение механическим способом. Высокоскоростное разрушение. Импульсное разрушение.

### Тема 2: Буровое оборудование для открытых горных работ.

Классификация способов бурения и буровых станков. Буровые станки. Состояние и направления развития. Теория рабочего процесса буровых станков ударного и ударно-вращательного действия. Теория рабочего процесса вращательного бурения шарошечными долотами. Теория рабочего процесса машин вращательного бурения резцовыми коронками. Физические основы термического бурения. Определение основных параметров. Автоматизация буровых станков. Силовое оборудование буровых станков. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

### Тема 3: Буровое оборудование для подземных горных работ.

Классификация, назначение и конструктивные особенности буровых станков для подземного бурения. Определение производительности и основных параметров бурильных установок и буровых станков. Исполнительные механизмы буровых станков. Конструктивные схемы вращательно-подающих механизмов. Устройства для удаления буровой мелочи из скважины, пылеулавливания и пылеподавления. Устройства для подвода сжатого воздуха и рабочих компонентов к вращающемуся буровому стапу. Устройства для хранения, подачи штанг и свинчивания (развинчивания) бурового стапа.

### Тема 4. Одноковшовые экскаваторы.

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы прямой механической лопаты, гидравлической прямой и обратной лопаты, экскаватора с рабочим оборудованием драглайн. Принцип действия главных механизмов. Определение основных параметров. Статический расчет. Автоматизация одноковшовых экскаваторов. Силовое оборудование одноковшовых экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

### Тема 5. Многоковшовые экскаваторы.

Классификация экскаваторов: группы, типы и типоразмеры. Устройство, принцип действия, кинематические и конструктивные схемы роторного, цепного и фрезерного экскаваторов. Принцип действия главных механизмов. Определение основных параметров. Статический расчет. Автоматизация многоковшовых экскаваторов. Силовое оборудование

многоковшовых экскаваторов. Системы управления главными приводами. Режимы работы и механические характеристики двигателей.

#### **Тема 6. Выемочно-транспортирующие машины.**

Назначение, классификация и область применения выемочно-транспортирующих машин (ВТМ). Базовые машины, тягачи и специальное самоходное шасси. Классификация выемочно-транспортирующих машин: бульдозеры, рыхлители, скреперы, погрузчики. Рабочее оборудование бульдозера, скрепера, одноковшовых погрузчиков. Ходовое оборудование ВТМ. Соппротивление при работе и перемещении ВТМ. Тяговый расчет. Компонентные схемы ВТМ. Расчет производительности бульдозера, скрепера, погрузчика.

#### **Тема 7. Проходческие и очистные комбайны.**

Проходческие и очистные комбайны, погрузочно-доставочные машины. Очистные и выемочные комбайны и комплексы. Классификация, назначение и структурные схемы комбайнов и комплексов. Конструктивные особенности и основные расчетные характеристики комбайнов и комплексов. Расчет устойчивости оборудования. Классификация, назначение и структурные схемы машин для крепления выработок. Принципиальные схемы и конструктивные особенности машин для крепления выработок. Расчет основных параметров машин для крепления выработок. Определение производительности машин для крепления выработок.

#### **Тема 8. Дробильно-размольное оборудование.**

Виды грохотов. Устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности. Виды дробилок. Классификации дробилок: по типу, по размеру. Щековые, конусные, валковые, молотковые и роторные дробилки. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности. Виды мельниц. Классификация мельниц: по типу, по размеру. Конструктивные схемы, устройство, принцип работы. Расчет основных параметров и производительности.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогащенного производства» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, тестирование, работа с книгой и т.д.);
- активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологическое оборудование горного и обогащенного производства» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и выполнению лабораторных и практических работ для обучающихся направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>48</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 16= 8	8
2	Самостоятельное изучение тем	1 тема	1,0-8,0	2 x 8 = 16	16

	курса				
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 8= 16	16
4	Подготовка к лабораторной работе	1 работа	1,0-2,5	1 x 8 = 8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>48</b>
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4	4
6	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (решение задач по темам):	1 тема	1,0-8,0	4,5 x 8 = 36	36
7	Защита лабораторной работы	1 работа	0,1-1	1 x 8 = 8	8
8	Зачет	1 зачет		+	+
	Итого:				<b>96</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>68</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3,75 x 8= 22	22
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4 x 8 = 32	32
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 6= 12	12
Другие виды самостоятельной работы					<b>64</b>
4	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4	4
5	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (решение задач по темам):	1 тема	1,0-8,0	7 x 8 = 56	56
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				<b>130</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, лабораторные работы; зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, практические задания, лабораторные работы.

№ п/п	Тема	Шифр ком-	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
-------	------	-----------	--	--------------------

		<i>петен- ции</i>		
1	Физико-механические свойства горных пород	ПК-1	<i>Знать:</i> физико-механические свойства горных пород. <i>Уметь:</i> определять виды воздействия на горную породу для эффективного её разрушения <i>Владеть:</i> навыками анализа влияния свойств горных пород на горное и обогатительное оборудование;	Тест
2	Буровое оборудование для открытых горных работ	ПК-1	<i>Знать:</i> виды бурового оборудования применяемого на открытых горных работах. <i>Уметь:</i> проводить расшифровку названия оборудования; определять основные параметры <i>Владеть:</i> навыками подбора бурового оборудования для различных горно-геологических условий	Тест, практическое задание, лабораторная работа
3	Буровое оборудование для подземных горных работ	ПК-1	<i>Знать:</i> основные способы бурения и марки машин предназначенные для того или иного вида бурения; конструкции и технические характеристики основных видов буровых станков <i>Уметь:</i> путем анализа подбирать рациональный способ бурения для конкретных горно-геологических условий <i>Владеть:</i> навыками расчёта основных рабочих параметров буровых станков, их производительности	Тест, практическое задание, лабораторная работа
4	Одноковшовые экскаваторы	ПК-2	<i>Знать:</i> основные виды одноковшовых экскаваторов применяемых на открытых горных работах <i>Уметь:</i> анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов; определять основные параметры и производительность одноковшовых экскаваторов <i>Владеть:</i> навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий; навыками построения механической характеристики двигателей главных механизмов	Тест, практическое задание, лабораторная работа
5	Многоковшовые экскаваторы	ПК-2	<i>Знать:</i> основные виды многоковшовых экскаваторов применяемых на открытых горных работах <i>Уметь:</i> анализировать по чертежам конструкции различных экскаваторов; определять основные параметры и производительность многоковшовых экскаваторов <i>Владеть:</i> навыками подбора типа экскаватора для конкретных горно-геологических условий; навыками построения механической характеристики двигателей главных механизмов	Тест, практическое задание, лабораторная работа
6	Выемочно-транспортирующие машины	ПК-2	<i>Знать:</i> основные виды выемочно-транспортирующих машин; <i>Уметь:</i> определять основные параметры и производительность выемочно-транспортирующих машин; <i>Владеть:</i> навыками статического и тягового расчета выемочно-транспортирующих машин.	Тест, практическое задание, лабораторная работа
7	Проходческие и очистные комбайны	ПК-3	<i>Знать:</i> классификацию и назначение горных комбайнов и комплексов; принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения и основные расчетные характеристики различного типа комбайнов и комплексов; методике определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности и эффективности в горнодобывающем производстве.	Тест, практическое задание, лабораторная работа

			<p><i>Уметь:</i> производить расчет основных конструктивных и режимных параметров горных комбайнов и комплексов и моделирование их работы; осуществлять выбор типов горных машин и оборудования в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации, производить расчет их производительности и эффективности.</p> <p><i>Владеть:</i> профессиональной терминологией в области горных машинах и оборудовании; методикой определения и расчета основных параметров, производительности и эффективности горных комбайнов и комплексов.</p>	
8	Дробильно-размольное оборудование	ПК-3	<p><i>Знать:</i> классификацию и назначение дробильно-размольного оборудования; принципиальные схемы, конструктивные особенности, области применения дробильно-размольного оборудования (ДРО); методику определения основных конструктивных и режимных параметров машин, их производительности.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет основных конструктивных и режимных параметров ДРО; осуществлять выбор оборудования в зависимости от горно-геологических условий и условий эксплуатации, производить расчет их производительности.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией в области горных машинах и оборудовании; методикой определения и расчета основных параметров, производительности ДРО.</p>	Тест, практическое задание, лабораторная работа

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–8. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Практическое задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество практико-ориентированных заданий – 7. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект практико-ориентированных заданий. Образец решения заданий	Оценивание уровня умений, навыков
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Количество лабораторных работ – 7 по изученным темам.	КОС- Темы лабораторных работ и требования к их защите. Образец	Оценивание уровня умений и владений

			лабораторной работы	
--	--	--	---------------------	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-3: Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	- системы ТО горного и обогатительного оборудования; - методики технического обслуживания.	Тест	Вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	- осуществлять обработку полученных материалов на ЭВМ;	Тест	
	<i>владеть</i>	- основными методами технического обслуживания горных и обогатительных машин.	Практико-ориентированное задание	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. Москва, 2011. Сер. Горное машиностроение (Изд. 7-е, перераб. и доп.). 639 с.	Эл. ресурс
2	Суслов Н.М. Горные машины для подземной разработки месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / Н.М. Суслов, А.П. Комиссаров; Урал. Гос. Горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017, 154 с.	25
3	Тургель Д.К. Горные машины и оборудование подземных разработок: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. 302 с.	25
4	Лагунова Ю. А. Проектирование обогатительных машин : учебник для студентов вузов / Ю. А. Лагунова; ГОУ ВПО "Уральский гос. горный ун-т". - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2009. - 378 с.	46
5	Лагунова Ю.А., Бочков В.С. Экскаваторы драглайны: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. -127 с.	47
6	Лагунова Ю. А. Выемочно-транспортирующие машины : учебное пособие / Ю. А. Лагунова, Н. М. Суслов ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2006. - 101 с.	48

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Подэрни Р.Ю. Механическое оборудование карьеров / Р. Ю. Подэрни. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2007. - 606 с.	20
2	Машиностроение. Горные машины. Том IV-24 [Электронный ресурс] : энциклопедия / Ю.А. Лагунова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2011. — 496 с. — 978-5-94275-567-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18516.html">http://www.iprbookshop.ru/18516.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3. Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.
2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ:  
в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др.  
URL <http://www.edu.ru/modules>



4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>
5. Электронные библиотеки:  
Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;  
Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);  
Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>;
6. Основные сайты отечественных журналов – источники информации по курсу:  
журнал «Горное оборудование и электромеханика» - <http://www.novtex.ru>;  
журнал «Горный журнал» - <http://vniiоeng.mcn.ru/inform/neftepromysel>;  
журнал «Горная промышленность» - <http://www.ogbus.ru>;  
журнал «Уголь» - <http://www.ogt.su>;
7. Сайт Википедия: <http://ru.wikipedia> .

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Профессиональные пакеты программных средств**

1. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
2. MathCAD
3. Microsoft Windows 8 Professional
4. Microsoft Office Standard 2013
5. Microsoft SQL Server Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Microsoft Office Professional 2013
8. Statistica Base
9. Microsoft Office Professional 2010
10. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
11. Инженерное ПО Math Work MATLAB и Math Work Simulink

### **Информационные справочные системы**

Естественные технические науки SciCenter.online  
[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskie-nauki-scicenter.html)  
Научная библиотека  
[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)  
ИПС «КонсультантПлюс»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: горных машин для открытых работ (ауд. 2018, 2021) и подземных работ (ауд. 2018), бурового оборудования (ауд. 2018), обогатительного оборудования (ауд. 2021);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ  
ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Раевская Л. Т., доцент, к. ф.-м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины «**ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ**» согласована с выпускающей кафедрой «Электрификация горных предприятий»

Заведующий кафедрой



д.т.н., проф. А.Л. Карякин

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОГРАММЫ

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е., 180 часов.

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов
ПК-4	Способен выполнять работы по формирования норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности

### Результат изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

- теоретические и практические проблемы вычислительных методов как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
- формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

*уметь:*

- ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

*владеть:*

- навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах;
- навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
- навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

*иметь представление:*

- построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	14
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	16
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	24
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25
14 Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	25
15 Приложение 1. Примеры заданий для практических работ	26
16 Приложение 2. Примеры тестовых заданий	28

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная;  
проектно-конструкторская;  
производственно-технологическая.

Цели освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы»:

1. Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования вычислительных методов и стандартных пакетов прикладных программ для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности в Электротехнических комплексах и системах горных и промышленных предприятий
2. Овладение знаниями по использованию основных приемов численного решения нелинейных уравнений, систем уравнений, освоение численных методов решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем в электроэнергетике и электротехнике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Освоение обучающимися вычислительных методов решения задач поиска оптимальных решений, решения задач аппроксимации в электроэнергетике и электротехнике;
2. Освоение численных методов, применимых для решения задач математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике;  
освоение специализированных математических программных продуктов в электроэнергетике и электротехнике.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

Монтажно-наладочная деятельность:

монтеж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ данных для проектирования;

участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и использования стандартных средств автоматизации проектирования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Производственно-технологическая деятельность:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

контроль режимов работы технического оборудования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Вычислительные методы и прикладные программы в электроэнергетике и электротехнике» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;
		<i>уметь</i>	ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
		<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4	<i>знать</i>	численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей
		<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;
		<i>владеть</i>	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей; численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;
Уметь:	Ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа; уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности
Владеть:	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа. построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.



### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.05 - «Вычислительные методы и прикладные программы» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника».

Содержательно и методически дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» связана с такими дисциплинами как «Компьютерные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Численные методы».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» является базовой для таких дисциплин как «Моделирование в технике», «Прикладная механика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина «Вычислительные методы и прикладные программы» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32		89		27	-	К.Р
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	12	8		151		9	-	К.Р

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самосто- ятельная работа	Формируемы е	Наименование оценочного средства
---	---	--------------------------------	-----------------	--

п/п	Тема, раздел	лекции	практические занятия		компетенции	
Раздел 1						
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи).
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Защита КР Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 2						
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 3						
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 4						
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
11	Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	2	2	2	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	2	2	1	ПК-1 ПК-4	Опрос
17	Выполнение курсовой работы			72	ПК-1 ПК-4	Курсовая работа
18	Подготовка к экзамену			27	ПК-1 ПК-4	Экзамен
	ВСЕГО	32	32	116		

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия лабораторные занятия			

Раздел 1						
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). тест
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению работ Образцы выполненных работ
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	-	-	5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 2						
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	-		10	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	1	0.5	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Раздел 3						
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	1	1	10	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы

						выполненных работ
8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	1	1	8	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	-		5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
Раздел 4						
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	1	1	5	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
11	Система MATLAB. Встроенные решатели ODE23, ODE42 системы векторно-матричных расчетов MATLAB. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	-	-	5	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	1	1	4	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	1	1	4	ПК-1 ПК-4	Опрос, тест
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных	1	1	1	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по

	методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).					вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	1	-	1	ПК-1 ПК-4	Опрос тест
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	1	-	1	ПК-1 ПК-4	Опрос тест
18	Выполнение курсовой работы			72	ПК-1 ПК-4	Курсовая работа
19	Подготовка к экзамену			9	ПК-1 ПК-4	Экзамен
	ВСЕГО	12	8	160		

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

**Тема 1.** Оценка погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Представление результата прямых измерений.

Относительная погрешность. Использование относительной погрешности при умножении результатов измерений.

Абсолютная погрешность косвенных измерений.

Статистические характеристики результатов измерений. Доверительный интервал.

**Тема 2.** Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней. Метод и алгоритм отделения корней уравнения с одной переменной.

**Тема 3.** Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом деления пополам (дихотомии).

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом хорд.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом Ньютона.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом секущих.

Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом простых итераций.

**Тема 4.** Метод Гаусса решения систем линейных алгоритмических уравнений.

Итерационный метод решений СЛАУ методом Зейделя.

Решение системы линейных алгоритмических уравнений методом простой итерации. Понятие метрики. Принцип сжимающих отображений.

**Тема 5.** Интерполирование функции. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны. Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности.

**Тема 6.** Численное дифференцирование по формуле Лагранжа.

Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.

**Тема 7.** Численное интегрирование. Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений

**Тема 8.** Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Тема 9.** Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.

**Тема 10.** Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача.

**Тема 11.** Симплекс-метод решения задач линейного программирования.

**Тема 12.** Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.

**Тема 13.** Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам.

Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения.

Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.

**Тема 14.** Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).

**Тема 15.** Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.

**Тема 16.** Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);

активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);

интерактивные (работа в малых группах, «мозговой штурм»).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются следующие методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний:

- «мозговой штурм» (метод «дельфи»);
- работа в малых группах;
- метод кейсов.

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения практических заданий студентами (по вариантам) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения курсовой работы (проекта) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 89 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					16
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,1 x 32= 3	3
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 2 = 2	2
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 16	5
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 16= 4	4
6	Подготовка отчета по результатам практического занятия	1 занятие	0,1-4,0	0,1 x 20= 2	2
Другие виды самостоятельной работы					100
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,12 x 8=1	1
8	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72	72 x 1 = 72	72
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				116

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 160 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					74
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 12= 12	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,5x8=12	12

3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 20=10	10
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 16= 16	16
6	Подготовка отчета по практической работе	1 занятие	1,0-4,0	4,0 x 6=24	24
Другие виды самостоятельной работы					86
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4,5	5
8	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72	72 x 1 = 72	72
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				160

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование,; защита курсовой работы, экзамен

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
Задание для практической работы-расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Погрешность. Источники и классификация. Вычисление погрешностей.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Вычислительные методы как область знаний, теорию погрешностей <i>Уметь:</i> оценивать и вычислять погрешности <i>Владеть:</i> методами расчета погрешностей	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графическо

				й работы (задания)
2	Итерационные методы решения нелинейных алгебраических уравнений. Метод отделения корней.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами отделения корней нелинейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
3	Метод дихотомии. Метод хорд. Метод секущих. Метод простых итераций. Метод Ньютона (метод касательных)	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Итерационные методы, связанные с необходимостью проведения численных расчётов <i>Уметь:</i> анализировать нелинейные уравнения и отделять корни; <i>Владеть:</i> методами решения нелинейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
4	Метод Гаусса с выбором главного элемента для решения систем линейных алгебраических уравнений. Метод Зейделя. Метод простых итераций. Понятие метрики	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Прямые и итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, <i>Уметь:</i> анализировать системы линейных уравнений <i>Владеть:</i> методами решения систем линейных алгебраических уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
5	Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности. Интерполяция сплайнами. Линейные, кубические сплайны.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционные многочлены Ньютона. Линейные, кубические сплайны. <i>Уметь:</i> проводить интерполирование функции. <i>Владеть:</i> методами Лагранжа, Ньютона, Интерполяции сплайнами.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
6	Численное дифференцирование по формуле Лагранжа. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности численного дифференцирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного дифференцирования <i>Владеть:</i> методами численного дифференцирования на основе интерполяционных формул	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
7	Методы численного интегрирования дифференциальных уравнений	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности численного интегрирования, область применения, ограничения; <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного интегрирования <i>Владеть:</i> методами численного интегрирования	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)

8	Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
9	Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> особенности обыкновенных дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> анализировать возможности применения методов численного решения дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> Методом Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
10	Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования. Графический метод. Ресурсная задача. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> Найти подход к решению задачи линейного программирования, анализировать ресурсные задачи; <i>Владеть:</i> Симплекс-методами решения задач линейного программирования	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
11	Система MATLAB.. Стандартные функции MATLAB, графические команды и функции. Программы SciLab, OpenOffice	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> прикладные программы задач линейного программирования и других задач. <i>Уметь:</i> Найти алгоритм к решению задач. <i>Владеть:</i> Программами SciLab, OpenOffice, MATLAB	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
12	Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть Метода наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. задач линейного программирования. <i>Уметь:</i> подобрать виды приближающих функций. <i>Владеть:</i> Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
13	Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом. Определение симплекса.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
14	Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации,	Комплект заданий для

	Зейделя (покоординатного спуска).		<i>Владеть:</i> Методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	выполнения расчетно-графической работы (задания)
15	Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Суть оптимизации функции одной переменной и нескольких переменных <i>Уметь:</i> подобрать метод оптимизации, <i>Владеть:</i> Градиентными методами решения задачи функции одной переменной и задачи оптимизации функции нескольких переменных	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
16	Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей. Метод конечных элементов	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> Понятия конечных разностей и аппроксимации производных <i>Уметь:</i> подобрать метод аппроксимации, <i>Владеть:</i> методом конечных разностей	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1-4, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Задания для выполнения Расчетно-графической работы на ЭВМ	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество расчетно-графических работ-18 Количество вариантов в каждой расчетно-графической работе – 30. Время выполнения одной работы– 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам	КОС-Комплект заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрена 5 расчетно-графических работ	Методические указания и задания по выполнению контрольно	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

			й работы	
--	--	--	----------	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

Билет на экзамен включает в себя один теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовая работа	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовая работа (проект) выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых работ (проектов)	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

Компетенции	Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1 Способен участвовать в проектировании и электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Вычислительные методы как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения численных расчётов при постановке вычислительных экспериментов как средства проверки математических моделей;	практико-ориентированное задание	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	ориентироваться в области вычислительных методов, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;	практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих вычислительных методах; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	
ПК-4 Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	<i>знать</i>	численные методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей	практико-ориентированное задание	вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	навыками применения численных методов для решения конкретных задач численного анализа.	практико-ориентированное задание	

#### Примерная тематика некоторых практико-ориентированных заданий:

Оценка погрешности момента сопротивления двигателя.

Методы численных решений нелинейных, линейных уравнений и систем.

Методы оптимизации.

#### Примерная тематика курсовых работ «Вычислительные методы решения типовых прикладных задач»

Комплект типовых заданий для выполнения практических работ (пример в Приложении 1)

Комплект тестовых заданий (пример в Приложение 2)

#### Критерии оценки выполнения оценочного средства для текущего контроля успеваемости студентов

Защита курсовой работы

Шкала оценки	Уровень освоения учебных дисциплин
--------------	------------------------------------

<i>отлично</i>	Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоение материала по основной литературе и знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной программой
<i>хорошо</i>	Полное знание учебного материала, успешное выполнение предусмотренных в программе практических заданий, усвоение материала по основной литературе, рекомендованной в программе. Демонстрация систематического характера знаний по дисциплине и способности к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
<i>удовлетворительно</i>	Знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, выполнение практических заданий, предусмотренных программой, знакомство с основной литературой, рекомендованной программой. Наличие погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но наличие необходимых знаний для их устранения под руководством преподавателя
<i>неудовлетворительно</i>	Пробелы в знаниях основного учебного материала, принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Невозможность продолжения обучения или начала профессиональной деятельности по окончании университета без дополнительных занятий по дисциплине

### Вопросы к экзамену

1. Оценка погрешности прямых измерений. Виды погрешностей. Представление результата прямых измерений.
  2. Относительная погрешность. Использование относительной погрешности при умножении результатов измерений.
  3. Абсолютная погрешность косвенных измерений.
  4. Статистические характеристики результатов измерений. Доверительный интервал.
  5. Метод и алгоритм отделения корней уравнения с одной переменной.
  6. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом деления пополам (дихотомии).
  7. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом хорд.
  8. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом Ньютона.
  9. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом секущих.
  10. Численное решение нелинейного уравнения с одной переменной методом простых итераций.
  11. Метод Гаусса решения систем линейных алгоритмических уравнений.
  12. Вычисление определителя системы линейных алгоритмических уравнений методом Гаусса.
  13. Итерационный метод решений СЛАУ методом Зейделя.
  14. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом простой итерации.
- Понятие метрики. Принцип сжимающих отображений.
15. Интерполирование функции. Интерполяционный многочлен Лагранжа.
  16. Интерполяционные многочлены Ньютона. Конечные разности.



17. Интерполяция сплайнами.
  18. Численное дифференцирование по формуле Лагранжа.
  19. Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона.
  20. Численное интегрирование.
  21. Метод Эйлера решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
  22. Метод Рунге-Кутты решений обыкновенных дифференциальных уравнений.
  23. Метод наименьших квадратов для получения эмпирической зависимости по экспериментальным данным. Виды приближающих функций.
  24. Виды задач линейного программирования. Подход к решению задачи линейного программирования.
  25. Симплекс-метод решения задач линейного программирования.
  26. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом деления пополам.
  27. Решение задачи оптимизации функции одной переменной методом золотого сечения.
  28. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных симплекс-методом.
- Определение симплекса.
29. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Гаусса-Зейделя (покоординатного спуска).
  30. Решение задачи оптимизации функции нескольких переменных методом Нелдера-Мида (деформируемых многогранников).
  31. Градиентные методы решений задачи оптимизации функции нескольких переменных. Метод крутого восхождения Бокса-Уилсона. Полный факторный эксперимент.
  32. Конечно-разностные аппроксимации производных. Метод конечных разностей.
  33. Метод конечных элементов.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература	Наличие в библиотеке
<b>9.1 Основная литература:</b>	
1. М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер, Численные методы; учебное пособие.; под ред. М. П. Лапчика. – Москва: Издательский центр "Академия", 2009 г. -- 384 с.	15
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов. -Москва: Высшая школа. 2002. -840 с.	14
<b>9.2 Дополнительная литература:</b>	
3. Гавришина О.Н., Захаров Ю.Н., Фомина Л.Н. Численные методы: Учебное пособие / Кемеровский государственный университет, 2011. - 238 с. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232352">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232352</a> .	эл. ресурс
4. Вержбицкий В.М. Численные методы (математический анализ и обыкновенные дифференциальные уравнения). Учебное пособие / М.: Директ-Медиа, 2013. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214561">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214561</a>	эл. ресурс

<a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599</a> 5. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях. Учебное пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599">http://www.biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=115599</a>	эл. ресурс
6. Каханер Д., Моулер К., Нэш С. Численные методы и программное обеспечение. М.: Мир. 2001. - 575с.	
7. Дьяконов В. MATLAB 6.5. Учебный курс. С-Пб., М., Харьков, Минск. Изд. ПИТЕР. 2001. -- 592с.	1 1

### 9.3 Нормативные правовые акты

**[Нормативные правовые акты должны быть в библиотеке УГГУ или содержаться в СПС, доступ к котором имеет вуз]**

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО ДИСЦИПЛИНЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

<http://mognovse.ru/qbx-uchebno-metodicheskij-kompleks-po-discipline-chislennie-me.html> [В

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

**[Укажите профессиональные пакеты программных средств, которые студент должен использовать при освоении дисциплины, имеющиеся в УГГУ]**

1. SolidWorks 9
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Professional 2013
4. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),
5. программный комплекс MATLAB 6.5

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

-помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **14. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины Б1.В.05 «Вычислительные методы и прикладные программы» может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

---

Примеры заданий для практических работ

**Задача 1.**

1. Дано приближенное число  $x$  и его абсолютная погрешность  $\Delta x$ . Определить относительную погрешность и какие значащие цифры приближенного числа будут верными в широком (узком) смысле.

2. Дано приближенное число  $x$  и его относительная погрешность  $\delta(x)$ . Определить абсолютную погрешность и какие значащие цифры приближенного числа будут верными в широком (узком) смысле.

3. Дано приближенное число  $x$  и известно, что у этого числа  $n$  верных значащих цифры в широком (узком) смысле. Оценить абсолютную и относительную погрешности в обоих случаях. Определить предельную абсолютную и относительную погрешности в обоих случаях.

4. Определить, какое равенство точнее.

5. Дана функция. а) Запишите порядок выполняемых вами операций, оцените погрешности их результатов, вычислите и оцените погрешность искомого значения. б) Определите число верных знаков в результате (Прямая задача). в) Выясните погрешность задания исходных данных, необходимую для получения результата с  $n$  верными значащими цифрами (Обратная задача).

№ варианта	Задания
1	1. $x = 1.109, \Delta x = 0.1 \cdot 10^{-2}$ 2. $x = 0.3771, \delta(x) = 1\%$ 3. $x = 1.72911, n = 3$ 4. $\sqrt{66} = 6.63, \frac{19}{41} = 0.463$ 5. $x = \frac{ab}{\sqrt[3]{c}}, a = 3.85 \pm 0.01, b = 2.0435 \pm 0.0004, c = 962.6 \pm 0.1$
2	1. $x = 1.609, \Delta x = 0.1 \cdot 10^{-2}$ 2. $x = 0.377766, \delta(x) = 0.5\%$ 3. $x = 12.72916, n = 4$ 4. $\sqrt{30} = 5.48, \frac{7}{15} = 0.467$

## Пример задания для практической работы №2

**Задание 1.** Отделите корни заданного уравнения, пользуясь графическим методом.

**Задание 2.** По методу половинного деления вычислите один корень заданного уравнения с точностью  $10^{-3}$ .

а) с помощью «ручной» расчетной таблицы и калькулятора;

б) с помощью программы для компьютера.

**Задание 3.** По методу касательных вычислите один корень заданного уравнения с точностью  $10^{-3}$ .

а) с помощью «ручной» расчетной таблицы и калькулятора;

б) с помощью программы для компьютера.

Номер варианта	Уравнение	Пояснения
1	$(0,2x)^3 = \cos x$	-
2	$x - 10\sin x = 0$	-
3	$2^{-x} = \sin x$	При $x < 10$
4	$2^x - 2\cos x = 0$	При $x > -10$
5	$\lg(x+5) = \cos x$	При $x < 5$
6	$\sqrt{4x+7} = 3\cos x$	-
7	$x \sin x - 1 = 0$	-
8	$8\cos x - x = 6$	-
9	$\sin x - 0,2x = 0$	-
10	$10\cos x - 0,1x^2 = 0$	-
11	$2\lg(x+7) - 5\sin x = 0$	-
12	$4\cos x + 0,3x = 0$	-
13	$\sqrt{1-x} = 5\sin 2x$	-
14	$2x^2 - 5 = 2^x$	-
15	$10 - 0,5x^2 = 2^{-x}$	-

## Примеры тестовых заданий

**Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Математические программные системы**

**Вопрос 1**

Заданы два приближенных числа  $a = 2 \pm 0,1$ ,  $b = 1,2 \pm 0,05$ . Тогда предельная абсолютная погрешность разности этих чисел равна...

- 0,15
- 0,05
- 0,1

**Вопрос 2**

Предельная абсолютная погрешность числа  $x = 25,146$ , у которого все цифры верные (в широком смысле) равна...

- 0,0001
- 0,001
- 0,0005
- 0,00005

**Вопрос 3**

Количество верных значащих цифр (в широком смысле) для приближенного числа  $4,214 \pm 0,05$  равно

- 2
- 3
- 4

**Вопрос 4**

Заданы два приближенных числа  $a = 4 \pm 0,1$ ,  $b = 2 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность произведения этих чисел равна...

- 0,6
- 0,01
- 0,2

**Вопрос 5**

Заданы два приближенных числа  $a = 8 \pm 0,2$ ,  $b = 4 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность частного  $\frac{a}{b}$  этих чисел равна...

- 0,1
- 0,05
- 0,6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.06 МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИКЕ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Раевская Л. Т., доцент, к. ф.-м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
«Электрификация горных предприятий»**

Заведующий кафедрой



А.Л. Карякин



## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ТЕХНИКЕ

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования методов моделирования в технике и стандартных пакетов прикладных программ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Моделирование в технике» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов
ПК-4	Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности

### Результат изучения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен:

*знать:*

- теоретические и практические проблемы методов моделирования как области знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения расчётов при постановке имитационных экспериментов как средства проверки математических моделей;
- формальные, прикладные средства методов вычислений, основные вычислительные схемы алгоритмов численного анализа;

*уметь:*

- ориентироваться в области методов моделирования, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач при моделировании;

*владеть:*

- навыками поиска информации о соответствующих методах моделирования;
- навыками выбора средств для решения конкретных задач моделирования;
- навыками применения методов моделирования для решения конкретных задач.

*иметь представление:*

- построение математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	12
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	20
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20
14 Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21
15 Приложение 1. Примеры заданий для практических работ	22

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

монтажно-наладочная;  
проектно-конструкторская;  
производственно-технологическая.

Цели освоения дисциплины «Моделирование в технике»:

1. Формирование у обучающихся фундаментальных знаний, навыков и умений в области использования методов моделирования и стандартных пакетов прикладных программ для научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической деятельности в Электротехнических комплексах и системах горных и промышленных предприятий
2. Овладение знаниями по использованию основных приемов моделирования в электроэнергетике и электротехнике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Освоение обучающимися методов моделирования задач поиска оптимальных решений, в электроэнергетике и электротехнике;
2. Освоение методов моделирования, применимых для решения задач математического моделирования в электроэнергетике и электротехнике;  
освоение специализированных математических программных продуктов в электроэнергетике и электротехнике.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

Монтажно-наладочная деятельность:

монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности

Проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ данных для проектирования;

участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и использования стандартных средств автоматизации проектирования;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

Производственно-технологическая деятельность:

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

контроль режимов работы технического оборудования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Моделирование в технике» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	методы моделирования как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения имитационных экспериментов как средства проверки математических моделей;
		<i>уметь</i>	ориентироваться в области методов моделирования, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;
		<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих методах моделирования; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;
Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4	<i>знать</i>	методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей
		<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач моделирования;
		<i>владеть</i>	навыками применения методов моделирования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	методы моделирования как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения имитационных экспериментов как средства проверки математических моделей; методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей ; формальные, прикладные средства методов моделирования, основные схемы алгоритмов анализа и моделирования;
Уметь:	Ориентироваться в области методов моделирования, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области; обосновывать выбор средств для решения конкретных задач; уметь рассчитывать схемы алгоритмов и режимы работы объектов профессиональной деятельности
Владеть:	навыками поиска информации о соответствующих методах моделирования; навыками применения методов моделирования для решения конкретных задач; навыками применения методов моделирования для решения конкретных задач; построения математических моделей процессов в электрическом оборудовании и электрических схемах систем электроснабжения.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.06 - «Моделирование в технике» является дисциплиной вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02** «Электроэнергетика и электротехника».

Содержательно и методически дисциплина «Моделирование в технике» связана с такими дисциплинами как «Компьютерные технологии», «Инженерная и компьютерная графика», «Информатика».

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые такими дисциплинами как «Высшая математика», «Физика», «Информатика».

Дисциплина «Моделирование в технике» является базовой для таких дисциплин как «Прикладная механика», «Теоретические основы электротехники».

Дисциплина «Моделирование в технике» дает возможность расширения и углубления базовых знаний и навыков для успешной профессиональной деятельности и для продолжения обучения в магистратуре.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	32		96			-	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8		124			-	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия			
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Роль моделирования в технике. Основные определения теории моделирования. Свойства моделей. Классификация моделей. Основные требования к моделям. Математическая модель Понятие математической модели Структура математической модели. Свойства математических моделей Структурные и функциональные модели.	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Опрос
2	Теоретические и эмпирические модели Особенности функциональных моделей Иерархия математических моделей и формы их представления Математические схемы моделирования систем Формальная модель объекта. Непрерывные, дискретные, случайные величины. Классификация моделей по классу математического представления воздействий и свойств объекта Непрерывно-детерминированные модели на основе дифференциальных уравнений.	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Опрос Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
3	Дискретно-детерминированные модели. Конечные автоматы	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

4	Дискретно-стохастические модели. Вероятностные конечные автоматы. Непрерывно-стохастические модели. Системы массового обслуживания. Сетевые модели. Понятие о сетях Петри. Комбинированные агрегативные модели. Понятие декомпозиции	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
5	Планирование вычислительных экспериментов Оценка достоверности модели и результатов моделирования Программные средства моделирования систем	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
6	Моделирование систем с использованием типовых математических схем Моделирование непрерывно-детерминированных систем Моделирование дискретно-детерминированных систем Моделирование непрерывно-стохастических систем	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
7	Математические модели систем из типовых элементов Дуальные электрические цепи Двойственность электромеханической аналогии Математическая модель линейного осциллятора.	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
8	Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем . Формализация построения математической модели сложной системы. О построении математических моделей механических систем	2	4	12	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
	ВСЕГО	16	32	96		

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия			
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Роль моделирования в технике. Основные определения теории моделирования. Свойства моделей. Классификация моделей. Основные требования к моделям. Математическая модель Понятие математической модели Структура математической модели. Свойства математических моделей Структурные и функциональные модели.	1	1	15	ПК-1 ПК-4	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Устный опрос
2	Теоретические и эмпирические модели Особенности функциональных моделей Иерархия математических моделей и формы их представления Математические схемы моделирования систем Формальная модель объекта. Непрерывные, дискретные, случайные величины. Классификация моделей по классу математического представления воздействий и свойств объекта Непрерывно-детерминированные модели на основе дифференциальных уравнений.	1	1	15	ПК-1 ПК-4	Устный опрос
3	Дискретно-детерминированные модели. Конечные автоматы	1	1	15	ПК-1 ПК-4	Устный опрос
4	Дискретно-стохастические модели. Вероятностные конечные автоматы. Непрерывно-стохастические модели. Системы массового обслуживания. Сетевые модели. Понятие о сетях Петри. Комбинированные агрегативные модели. Понятие декомпозиции	1	1	15	ПК-1 ПК-4	Устный опрос



5	Планирование вычислительных экспериментов Оценка достоверности модели и результатов моделирования Программные средства моделирования систем	1	1	16	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
6	Моделирование систем с использованием типовых математических схем Моделирование непрерывно-детерминированных систем Моделирование дискретно-детерминированных систем Моделирование непрерывно-стохастических систем	1	1	16	ПК-1 ПК-4	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
7	Математические модели систем из типовых элементов Дуальные электрические цепи Двойственность электромеханической аналогии Математическая модель линейного осциллятора.	1	1	16	ПК-1 ПК-4	Устный опрос
8	Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем . Формализация построения математической модели сложной системы. О построении математических моделей механических систем	1	1	16	ПК-1 ПК-4	Устный опрос
	ВСЕГО	8	8	124		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

<p><b>Тема 1.</b> Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Роль моделирования в технике. Основные определения теории моделирования. Свойства моделей. Классификация моделей. Основные требования к моделям. Математическая модель Понятие математической модели Структура математической модели. Свойства математических моделей Структурные и функциональные модели.</p>
<p><b>Тема 2.</b> Теоретические и эмпирические модели Особенности функциональных моделей Иерархия математических моделей и формы их представления Математические схемы моделирования систем Формальная модель объекта. Непрерывные, дискретные, случайные величины. Классификация моделей по классу математического представления воздействий и свойств объекта Непрерывно-детерминированные модели на основе дифференциальных уравнений.</p>
<p><b>Тема 3.</b> Дискретно-детерминированные модели. Конечные автоматы</p>

<p><b>Тема 4.</b> Дискретно-стохастические модели. Вероятностные конечные автоматы. Непрерывно-стохастические модели. Системы массового обслуживания. Сетевые модели. Понятие о сетях Петри. Комбинированные агрегативные модели. Понятие декомпозиции</p>
<p><b>Тема 5.</b> Планирование вычислительных экспериментов Оценка достоверности модели и результатов моделирования Программные средства моделирования систем</p>
<p><b>Тема 6.</b> Моделирование систем с использованием типовых математических схем Моделирование непрерывно-детерминированных систем Моделирование дискретно-детерминированных систем Моделирование непрерывно-стохастических систем</p>
<p><b>Тема 7.</b> Математические модели систем из типовых элементов Дуальные электрические цепи Двойственность электромеханической аналогии Математическая модель линейного осциллятора.</p>
<p><b>Тема 8.</b> Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем . Формализация построения математической модели сложной системы. О построении математических моделей механических систем</p>

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
 активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);  
 интерактивные (работа в малых группах, презентации на заданные темы).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по использованию в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, применяются следующие методы, способствующие вовлечению в активный процесс получения и переработки знаний:

- презентации на заданные темы
- работа в малых группах;
- метод кейсов.

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для выполнения практических заданий студентами (по вариантам) кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**  
 Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					95
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2 x 16= 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	6 x 8 = 48	48
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,35 x 8=3	3
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,7 x 16= 10	10
6	Подготовка отчета по результатам практического занятия	1 занятие	0,1-4,0	0,1 x 16= 4	2
Другие виды самостоятельной работы					1
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,1 x 8=1	1
	Итого:				96

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 120 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					119
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3,0 x 8= 24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0x8=40	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 20=10	10
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,5 x 16= 21	21
6	Подготовка отчета по практической работе	1 занятие	1,0-4,0	4,0 x 6=24	24
Другие виды самостоятельной работы					5
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4,5	5
	Итого:				124

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование,; защита курсовой работы, экзамен

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства):

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тестовые задания
Задание для практической работы	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Комплект заданий для выполнения расчетной работы (задания) Методические рекомендации по выполнению*
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.

№ n/n	Тема	Шифр компе тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет изучения дисциплины. Основные задачи. Роль моделирования в технике. Основные определения теории моделирования. Свойства моделей. Классификация моделей. Основные требования к моделям. Математическая модель Понятие математической модели Структура математической модели. Свойства математических моделей Структурные и функциональные модели.	ПК-1	<i>Знать:</i> методы моделирования как область знаний, теорию погрешностей <i>Уметь:</i> оценивать виды моделирования <i>Владеть:</i> методами моделирования	тест, опрос
2	Теоретические и эмпирические модели Особенности функциональных моделей Иерархия математических моделей и формы их представления Математические схемы моделирования систем Формальная модель объекта.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования, связанные с необходимостью проведения имитационных экспериментов <i>Уметь:</i> анализировать технические объекты с целью моделирования определенных процессов <i>Владеть:</i> методами моделирования систем	тест, опрос

	Непрерывные, дискретные, случайные величины. Классификация моделей по классу математического представления воздействий и свойств объекта Непрерывно-детерминированные модели на основе дифференциальных уравнений.			
3	Дискретно-детерминированные модели. Конечные автоматы	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования конечных автоматов, <i>Уметь:</i> анализировать результаты моделирования при разных режимах работы <i>Владеть:</i> методами моделирования дискретно-детерминированных систем	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
4	Дискретно-стохастические модели. Вероятностные конечные автоматы. Непрерывно-стохастические модели. Системы массового обслуживания. Сетевые модели. Понятие о сетях Петри. Комбинированные агрегативные модели. Понятие декомпозиции	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования вероятностных конечных автоматов, непрерывно-стохастических моделей, сетевых моделей <i>Уметь:</i> анализировать вероятностные конечные автоматы <i>Владеть:</i> методами декомпозиции	тест, опрос Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
5	Планирование вычислительных экспериментов Оценка достоверности модели и результатов моделирования Программные средства моделирования систем	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы планирование вычислительных экспериментов <i>Уметь:</i> анализировать и давать оценку достоверности модели и результатов моделирования <i>Владеть:</i> Программными средствами моделирования систем	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
6	Моделирование систем с использованием типовых математических схем Моделирование непрерывно-детерминированных систем Моделирование дискретно-детерминированных систем Моделирование непрерывно-стохастических систем	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования систем с использованием типовых математических схем <i>Уметь:</i> анализировать системы из типовых математических схем <i>Владеть:</i> методами моделирования непрерывно-детерминированных систем; дискретно-детерминированных систем; непрерывно-стохастических систем	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
7	Математические модели систем из типовых элементов Дуальные электрические цепи Двойственность электромеханической аналогии Математическая модель линейного осциллятора.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования систем с использованием типовых элементов <i>Уметь:</i> анализировать системы из типовых элементов <i>Владеть:</i> методами моделирования системы из типовых элементов	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)

8	Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем . Формализация построения математической модели сложной системы.	ПК-1 ПК-4	<i>Знать:</i> методы моделирования тепловых и гидравлических систем . <i>Уметь:</i> анализировать тепловых и гидравлических систем . <i>Владеть:</i> методами моделирования тепловых и гидравлических систем .	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания)
---	---	--------------	--	---

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1-2, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Задания для выполнения Расчетно-графической работы на ЭВМ	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество расчетно-графических работ-16 Количество вариантов в каждой расчетно-графической работе – 30. Время выполнения одной работы– 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам	КОС-Комплект заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрена 3 расчетно-графических работ	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов  Способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	<i>знать</i>	методы моделирования как область знаний и практической деятельности человека, связанных с необходимостью проведения имитационных экспериментов как средства проверки математических моделей;	практико-ориентированное задание	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	ориентироваться в области методов моделирования, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области;	практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	навыками поиска информации о соответствующих методах моделирования; навыками выбора средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	
Способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов  Способен	<i>знать</i>	методы анализа и расчётов для проверки математических моделей электрических цепей	практико-ориентированное задание	вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;	практико-ориентированное задание	

выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	<i>владеть</i>	навыками применения методов моделирования для решения конкретных задач в профессиональной деятельности.	практико-ориентированное задание	
--	----------------	---	----------------------------------	--

**Примерная тематика некоторых расчётно-графических работ- практико-ориентированное задание:**

**.Примерная тематика презентаций**

Структурные и функциональные модели.

Сетевые модели. Понятие о сетях Петри.

Иерархия математических моделей и формы их представления

**Задания для выполнения практических работ (пример в Приложении1)**

**Вопросы к зачету**

Основные понятия теории моделирования систем

Принципы системного подхода в моделировании систем

Общая характеристика проблемы моделирования систем

Классификация видов моделирования систем

Математическая модель. Понятие математической модели

Структура математической модели

Свойства математических моделей

Структурные и функциональные модели

Теоретические и эмпирические модели

Особенности функциональных моделей

Иерархия математических моделей и формы их представления

Представление математической модели в безразмерной форме

Математические схемы моделирования систем

Формальная модель объекта. Непрерывные, дискретные, случайные величины. Классификация моделей по классу математического представления воздействий и свойств объекта

Непрерывно-детерминированные модели на основе дифференциальных уравнений

Дискретно-детерминированные модели. Конечные автоматы

Дискретно-стохастические модели. Вероятностные конечные автоматы

Непрерывно-стохастические модели. Системы массового обслуживания.

Сетевые модели. Понятие о сетях Петри

Комбинированные агрегативные модели. Понятие декомпозиции

Программные средства моделирования систем и планирование вычислительных экспериментов

Планирование вычислительных экспериментов

Оценка достоверности модели и результатов

Моделирование систем с использованием типовых математических схем

Иерархические модели процессов функционирования систем

Моделирование непрерывно-детерминированных систем

Моделирование дискретно-детерминированных систем



Моделирование непрерывно-стохастических систем  
 Математические модели систем из типовых элементов  
 Дуальные электрические цепи  
 Двойственность электромеханической аналогии  
 Математическая модель линейного осциллятора  
 Примеры математических моделей тепловых и гидравлических систем .  
 Формализация построения математической модели сложной системы.  
 О построении математических моделей механических систем

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература	КОЛ-ВО ЭКЗЕМ В БИБЛИО ТЕКЕ
<b>9.1 основная литература:</b>	
<p><b>1.Советов, Борис Яковлевич.</b>            Моделирование систем [Текст] : учебник для академического бакалавриата : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет "ЛЭТИ". - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2017. - 343 с. : ил. - (Бакалавр. Академический курс). - Библиогр.: с. 340. - ISBN 978-5-9916-3916-3 : 1011.46 р.</p>	10
<p>2.Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: практикум :учебное пособие для бакалавров.- 4-е изд., пер. и доп.- М.: Юрайт, 2012</p>	3
<p>3.Дьяконов, В. П. MATLAB R2007/2008/2009 для радиоинженеров [Электронный ресурс] /В. П. Дьяконов. –М. : ДМК Пресс, 2010. – 976 с. – ISBN 978-5-94074-492-4, <a href="http://biblioclub.ru/book/86469/">http://biblioclub.ru/book/86469/</a></p>	10
<p>4.Сидняев, Николай Иванович.            Теория <b>планирования эксперимента</b> и анализ статистических данных : учебное пособие для магистров / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 496 с. : ил. - (Магистр). - Библиогр.: с. 492-495. - ISBN 978-5-9916-3253-9 : 1036.26 р.</p>	2
<b>9.2 дополнительная литература</b>	
<p>5.Лукьянов, С. И.            Основы инженерного <b>эксперимента</b> : учебное пособие / С. И. Лукьянов, А. Н. Панов, А. Е. Васильев. - Москва : Риор, 2014. - 100 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Библиогр.: с. 90. - ISBN 978-5-369-01301-4 : 684.00 р.  <u>УДК 519.242</u></p>	2
<p>6.Советов Б.Я.Моделирование систем : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 344 с. : рис. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 340-341. - ISBN 978-5-9916-1580-8 : 259.00 р.</p>	1
<p>7.<b>Советов Б.Я.</b> Интеллектуальные системы и технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - Москва : Академия, 2013. - 320 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. Информатика и вычислительная техника). - Библиогр.: с. 312-316. - ISBN 978-5-7695-9572-1 : 570.90 р.</p>	1
	2

### **9.3 Нормативные правовые акты**

**[Нормативные правовые акты должны быть в библиотеке УГГУ или содержаться в СПС, доступ к котором имеет вуз]**

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. SolidWorks 9
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Microsoft Office Professional 2013
4. Программный комплекс *Scicoslab* (лицензия *GNU*),
5. программный комплекс MATLAB 6.5

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **14. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Моделирование в технике» может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

---

Примеры заданий для практических работ

**Практическая работа №1**

по дисциплине “Моделирование в технике”

**Исследование системы регулирования уровня пульпы во флотомашине с помощью системы визуального моделирования Xcos пакета SCILAB-5.5.2**

**Цель работы:** 1) ознакомление с инструментальными приложениями программного пакета Scilab и получение навыков первоначальной работы с системой визуального моделирования Xcos; 2) исследование на ЭВМ динамических свойств объекта. (продолжительность 2 часа).

Одно из важных достоинств пакета состоит в том, что для работы пользователю достаточно знать о нём ровно столько, сколько требуется для решения данной задачи.

В данной работе знакомство с возможностями цифрового имитационного моделирования средствами Xcos осуществляется на примере простейшей замкнутой системы регулирования уровня (флотомашина) с отрицательной ОС, включающей объект управления (ОУ) в виде инерционного звена 1-го порядка с запаздыванием и управляющего устройства (УУ), представляющего ПИ-регулятор (см. рис.1)

Регулируется уровень пульпы  $h$  путём изменения положения  $S$  регулируемого шибера в разгрузочном кармане флотомашины.

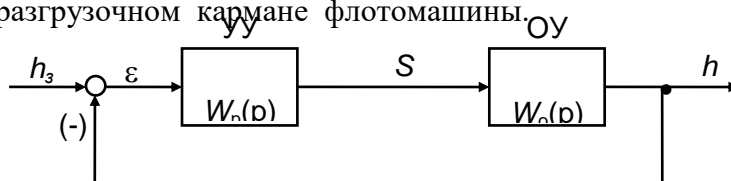


Рис. 1

**Передаточная функция объекта управления (флотомашины)**

$$W_o(p) = \frac{k_o}{T_o p + 1} e^{-\tau_o p}, \quad (1)$$

где  $k_o$  - коэффициент передачи объекта управления;  $T_o$  - постоянная времени объекта управления;  $\tau_o$  - запаздывание. Данный объект может быть представлен в виде последовательного соединения инерционного звена 1-го порядка с передаточной функцией  $W = k_o / (T_o p + 1)$  и звена запаздывания с передаточной функцией  $W = e^{-\tau p}$ .

**Передаточная функция управляющего устройства (ПИ-регулятора)**

$$W_p(p) = k_p + \frac{1}{T_i p}, \quad (2)$$

где  $k_p$  - передаточный коэффициент регулятора;  $T_i$  - время интегрирования. Параметры  $k_p$  и  $T_i$  являются настроечными.

## Примеры тестовых заданий

**Особенности математических вычислений, реализуемых на ЭВМ. Теоретические основы численных методов. Математические программные системы**

### **Вопрос 1**

Заданы два приближенных числа  $a = 2 \pm 0,1$ ,  $b = 1,2 \pm 0,05$ . Тогда предельная абсолютная погрешность разности этих чисел равна...

- 0,15
- 0,05
- 0,1

### **Вопрос 2**

Предельная абсолютная погрешность числа  $a = 25,146$ , у которого все цифры верные (в широком смысле) равна...

- 0,0001
- 0,001
- 0,0005
- 0,00005

### **Вопрос 3**

Количество верных значащих цифр (в широком смысле) для приближенного числа  $4,214 \pm 0,05$  равно

- 2
- 3
- 4

### **Вопрос 4**

Заданы два приближенных числа  $a = 4 \pm 0,1$ ,  $b = 2 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность произведения этих чисел равна...

- 0,6
- 0,01
- 0,2

### **Вопрос 5**

Заданы два приближенных числа  $a = 8 \pm 0,2$ ,  $b = 4 \pm 0,1$ . Тогда предельная абсолютная погрешность частного  $\frac{a}{b}$  этих чисел равна...

- 0,1
- 0,05
- 0,6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Барановский В. П., к.т.н., профессор

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
*подпись*

Карякин А. Л.

*И.О. Фамилия*

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматического управления» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

Она включает в себя изучение информационных процессов, протекающих в системах управления техническими и технологическими объектами, выявление общих закономерностей функционирования, присущих автоматическим системам различной физической природы, и на основе этих закономерностей разработка принципов построения высококачественных систем управления

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е. 216 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

#### Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью участвовать в проектировании электромеханических систем и комплексов

#### Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- фундаментальные принципы построения систем управления, классификацию систем по основным признакам и соответствующие алгоритмические схемы, достоинства и недостатки замкнутых и разомкнутых систем, роль обратной связи в системах управления;
- методику линеаризации статической характеристики отдельного элемента, запись уравнения статики элемента в отклонениях;
- формы описания динамических свойств линейных элементов и систем уравнения: дифференциальное уравнение, временные характеристики (переходную и импульсную), передаточную функцию, частотные характеристики, их взаимосвязь;
- классификацию динамических звеньев по виду их передаточных функций, характерные особенности инерционных статических звеньев, интегрирующих, дифференцирующих и запаздывающих звеньев;
- правила преобразования алгоритмических схем и получения эквивалентных передаточных функций систем управления, принцип суперпозиции, методику записи уравнения динамики системы с несколькими входными воздействиями, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на точность управления;
- понятие и условие устойчивости линейной системы устойчивости линейной системы управления, основные критерии устойчивости и приемы их практического применения для анализа устойчивости, закономерность влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на устойчивость системы;
- прямые и косвенные показатели качества процесса управления, методику их приближенной оценки, закономерности влияния передаточного коэффициента разомкнутого контура на показатели;



- основные принципы, методы и приемы синтеза систем с заданными показателями качества, методику выбора настроечных параметров типовых управляющих устройств, способы обеспечения инвариантности в системах управления;
- особенности и характеристики нелинейных систем, основные понятия и порядок применения метода фазовых траекторий, сущность и применений метода гармонической линеаризации;
- характеристики случайных сигналов, законы их преобразования линейным звеном, методику вычисления дисперсии сигнала ошибки управления при случайных воздействиях;
- математическое описание импульсной системы управления в z-форме, условие и критерии устойчивости импульсной системы.

*Уметь:*

- составить по принципиальной схеме конкретной автоматической системы управления ее математическую модель в виде алгоритмической схемы, определить передаточные функции отдельных конструктивных элементов и числовые значения параметров, входящих в эти передаточные функции, записать для линейной системы уравнения динамики, статики и передаточные функции по заданному и возмущающему воздействиям;
- вычислить установившиеся значения ошибок управления при ступенчатом и линейном воздействиях в статической и астатической системах с известными передаточными функциями и параметрами;
- проанализировать с помощью алгебраического или частотного критерия устойчивость линейной системы;
- определить структуру, передаточную функцию и параметры корректирующего или компенсирующего устройства, обеспечивающего получение требуемых показателей качества системы;
- определить методом гармонической линеаризации амплитуду и частоту автоколебаний в одноконтурной нелинейной системе управления;
- вычислить дисперсию сигнала ошибки управления в линейной системе при случайном воздействии;
- проанализировать устойчивость импульсной системы управления, заданной в виде передаточной функции в z-форме;
- решать сформулированные выше задачи с помощью типовых пакетов прикладных программ.

*Владеть:*

- навыками построения линейных и нелинейных систем автоматического управления.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	6
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	7
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	8
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
6 Образовательные технологии	13
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	21
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	21
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	21
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	22

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологический;
- монтажно-наладочный;
- проектно-конструкторский.

Целями освоения дисциплины «Теория автоматического управления» является формирование у студентов прочных знаний об общих принципах построения и законах функционирования автоматических систем управления; об основных методах анализа и синтеза непрерывных линейных систем автоматического управления при детерминированных и случайных внешних воздействиях; об основных методах анализа нелинейных и импульсных систем автоматического управления.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знаний, умений и навыков по математическому анализу и расчету автоматических систем управления;
- формирование ответственного отношения к соблюдению норм и законов государства, развитие высокой культуры поведения;
- формирование активности и самостоятельности в учебно-трудовой деятельности;
- формирование интереса к специальности;
- формирование профессионального достоинства.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области проектно-конструкторской деятельности:*

- ✓ сбор и анализ данных для проектирования;
- ✓ участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ✓ контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- ✓ проведение обоснования проектных расчетов.

*в области производственно-технологической деятельности:*

- ✓ расчет схем и параметров элементов оборудования;
- ✓ расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- ✓ контроль режимов работы технологического оборудования;
- ✓ обеспечение безопасного производства;
- ✓ составление и оформление типовой технической документации.

*в области монтажно-наладочной деятельности:*

- ✓ монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Индекс по ФГОС ВО	Содержание компетенции
ПК-1	способностью участвовать в проектировании электромеханических систем и комплексов

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью участвовать в проектировании электромеханических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установившемся режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления; методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления;
		<i>уметь</i>	составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления; выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установившемся режиме и к качеству в переходном режиме;
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией; навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установившемся режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления; методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления;
Уметь:	составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и

	проанализировать ее с точки зрения технической реализации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления; выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установившемся режиме и к качеству в переходном режиме;
Владеть:	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией; навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компенсирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория автоматического управления» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	8	8	60	+			
3	108	32	16	16	17		27		КР
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		88	4		К	
3	108	6	6		87		9		КР

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Вводные сведения о системах управления	4			4	ПК-1	тест по разделу
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	6	2		12	ПК-1	тест по разделу
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления	6	2	2	12	ПК-1	тест по разделу
4.	Передаточные функции линейных систем управления	4	2	2	10	ПК-1	тест по разделу
5.	Точность линейных систем управления	4		2	10	ПК-1	тест по разделу
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	8	2	2	12	ПК-1	тест по разделу
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>60</b>	ПК-1	<b>зачет</b>
7.	Оценка качества управления	6	4	8	3	ПК-1	тест по разделу
8.	Методы синтеза линейных систем управления	10	6	4	5	ПК-1	тест по разделу
9.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях	6	2		3	ПК-1	тест по разделу

10.	Основы анализа дискретных систем управления	4	2		3	ПК-1	тест по разделу
11.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления	6	2	4	3	ПК-1	тест по разделу
12.	Выполнение курсовой работы				10	ПК-1	КР
13.	Подготовка к экзамену				17	ПК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>		
	<b>За 2 семестра</b>	<b>64</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>104</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Вводные сведения о системах управления	2			6	ПК-1	тест по разделу
2.	Методы математического описания линейных элементов и систем управления	2			20	ПК-1	тест по разделу
3.	Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления		2		16	ПК-1	тест по разделу
4.	Передаточные функции линейных систем управления	2	2		16	ПК-1	тест по разделу контр. работа
5.	Точность линейных систем управления		2		14	ПК-1	тест по разделу
6.	Анализ устойчивости линейных систем управления	2	2		16	ПК-1	тест по разделу
7.	Подготовка к зачету				4	ПК-1	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>92</b>	<b>ПК-1</b>	
8.	Оценка качества управления	2	2		12	ПК-1	тест по разделу
9.	Методы синтеза линейных систем	4			12	ПК-1	тест по разделу

	управления						
10.	Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях				12	ПК-1	тест по разделу
11.	Основы анализа дискретных систем управления		2		12	ПК-1	тест по разделу
12.	Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления		2		12	ПК-1	тест по разделу
13.	Выполнение курсовой работы				26	ПК-1	КР
14.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>		
	<b>За 2 семестра</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>188</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Вводные сведения о системах управления

**Тема 1:** Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления.

**Тема 2:** Функциональная и алгоритмическая схемы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы.

### 2. Методы математического описания линейных элементов и систем управления

**Тема 3:** Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов.

**Тема 4:** Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики.

**Тема 5:** Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики.

### 3. Характеристики типовых динамических звеньев линейных систем управления

**Тема 6:** Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев.

**Тема 7:** Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка.

**Тема 8:** Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания.



#### ***4. Передаточные функции линейных систем управления***

**Тема 9:** Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем.

**Тема 10:** Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сигнала ошибки.

#### ***5. Точность линейных систем управления***

**Тема 11:** Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации.

**Тема 12:** Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования).

#### ***6. Анализ устойчивости линейных систем управления***

**Тема 13:** Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения.

**Тема 14:** Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия.

**Тема 15:** Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат.

**Тема 16:** Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров.

#### ***7. Оценка качества управления***

**Тема 17:** Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества.

**Тема 18:** Интегральные показатели качества. Вычисление и минимизация квадратичной интегральной оценки.

**Тема 19:** Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура.

#### ***8. Методы синтеза линейных систем управления***

**Тема 20:** Общие понятия и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта).

**Тема 21:** Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств.

**Тема 22:** Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура.

**Тема 23:** Повышение точности и качества управления в инвариантных системах.

#### ***9. Анализ и синтез линейных систем управления при случайных воздействиях***

**Тема 24:** Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность.

**Тема 25:** Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие о формирующих фильтрах.

**Тема 26:** Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления.

## 10. Основы анализа дискретных систем управления

**Тема 27:** Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы.

**Тема 28:** Математическое описание амплитудно-импульсной системы.

**Тема 29:** Устойчивость и качество импульсной системы управления.

## 11. Характеристики и основные методы анализа нелинейных систем управления

**Тема 30:** Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы.

**Тема 31:** Метод фазовых траекторий.

**Тема 32:** Метод гармонической линеаризации.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим и лабораторным занятиям, выполнение контрольной работы, выполнение курсовой работы).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлены **Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теория автоматического управления» кафедрой подготовлен **Сборник тестовых заданий и вопросов для обучающихся направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».**

Для выполнения лабораторных работ студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к лабораторным работам для студентов направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».**

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены **Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».**

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 104 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					66
1	Повторение материала лекций	1 час	0,4	0,4 x 64 = 25,6	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0	1,0 x 32 = 32	32

3	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,4	0,4 x 24= 9,6	10
Другие виды самостоятельной работы					38
4	Тестирование	1 тест по разделу	1	1 x 11= 11	11
5	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	10	10 x 1 = 10	10
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен		17 x 1 = 17	17
	Итого:				104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 188 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					127
1	Повторение материала лекций	1 час	4,0	4 x 14= 56	56
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,8	1,8x32 =57,6	57
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2,0	2,0 x 7= 14	14
Другие виды самостоятельной работы					61
4	Тестирование	1 тест по теме	2,0	2,0 x 11= 22	22
5	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	26	26 x 1 = 26	26
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4 x 1 = 4	4
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9 x 1 = 9	9
	Итого:				188

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, защита лабораторных работ.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет изучения, цели и задачи дисциплины. История развития и роль дисциплины в профессиональной подготовке специалиста по автоматизации. Классификация систем управления	ПК-1	<i>знать</i> : фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем управления	тест по разделу, защита лабораторной работы
2	Функциональная и алгоритмическая схе-	ПК-1	<i>знать</i> : определение «Функциональная схема»; «Алгоритмическая схема»; типы алго-	

	мы. Понятие и типы алгоритмических звеньев. Пример конкретной системы.		ритмических звеньев <i>уметь</i> : для конкретной системы составить функциональную схему и показать на ней задающее, управляющее и возмущающее воздействия	
3	Статические характеристики элементов систем управления. Линеаризация уравнений статики. Астатические элементы. Статические характеристики типовых соединений линейных элементов	ПК-1	<i>знать</i> : определение «Статическая характеристика элемента», виды статических характеристик, понятия «Передаточный коэффициент», «Линеаризация» <i>уметь</i> : линеаризовать статическую характеристику элемента, заданную в виде графика и в виде формулы; рассчитывать эквивалентный передаточный коэффициент при различных соединениях элементов	тест по разделу, защита лабораторной работы
4	Динамические характеристики типа «вход-выход». Линейные дифференциальные уравнения как динамические характеристики. Переходные (временные) характеристики	ПК-1	<i>знать</i> : общий вид записи линейного дифференциального уравнения как динамической характеристики элементов и систем, принцип суперпозиции, понятия «Переходная» и «Импульсная переходная» характеристики <i>уметь</i> : записать линейное дифференциальное уравнение в символической (операционной) и стандартной формах	
5	Операционный метод и передаточная функция. Частотные характеристики	ПК-1	<i>знать</i> : определение «Передаточная функция», виды частотных характеристик <i>уметь</i> : вывести передаточную функцию электрического четырехполюсника; по передаточной функции записать выражения для частотных характеристик	
6	Понятие типового динамического звена. Классификация звеньев	ПК-1	<i>знать</i> : понятие «Типовое динамическое звено», классификацию типовых звеньев	
7	Безынерционное звено. Инерционное звено первого порядка. Инерционные звенья второго порядка	ПК-1	<i>знать</i> : передаточные функции безынерционного звена и инерционных звеньев первого и второго порядка и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев <i>уметь</i> : вывести частотные характеристики по передаточным функциям	тест по разделу, защита лабораторной работы
8	Интегрирующие и дифференцирующие звенья. Звено запаздывания	ПК-1	<i>знать</i> : передаточные функции интегрирующего, дифференцирующего и запаздывающего звеньев и их переходные и частотные характеристики; примеры звеньев <i>уметь</i> : вывести частотные характеристики по передаточным функциям	
9	Основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем	ПК-1	<i>знать</i> : основные и дополнительные правила преобразования алгоритмических схем	тест по разделу контр. работа
10	Передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам; уравнения динамики системы для управляемой величины и сиг-	ПК-1	<i>знать</i> : передаточные функции типовой одноконтурной системы по основным каналам воздействий и уравнения динамики системы <i>уметь</i> : для многоконтурной системы управления записать передаточные функции замкнутой системы по заданным каналам воздействий	

	нала ошибки			
11	Понятие о точности систем управления. Точность статических и астатических систем стабилизации	ПК-1	<i>знать</i> : понятие «Точность систем управления», теорему Лапласа о конечном значении оригинала	тест по разделу
12	Динамическая точность. Оценка точности при гармонических воздействиях. Типовые линейные алгоритмы управления (законы регулирования)	ПК-1	<i>знать</i> : понятие «Динамическая точность систем управления», метод коэффициентов ошибок, передаточные функции типовых линейных алгоритмов управления <i>уметь</i> : вычислять точность систем управления при воздействиях произвольного, в том числе гармонического вида	
13	Понятие и основное условие устойчивости. Графическая интерпретация условий устойчивости в плоскости корней характеристического уравнения	ПК-1	<i>знать</i> : понятие «Устойчивость систем управления», математическое условие устойчивости, формулировку условия устойчивости, графическую интерпретацию условия устойчивости	тест по разделу, защита лабораторной работы
14	Алгебраический критерий Гурвица. Частотный критерий Михайлова, следствие из критерия	ПК-1	<i>знать</i> : формулировку алгебраического критерия устойчивости Гурвица; формулировку частотного критерия устойчивости Михайлова, следствие из критерия Михайлова <i>уметь</i> : вычислить устойчивость системы управления при помощи критерия Гурвица, критерия Михайлова и следствия из критерия Михайлова	
15	Частотный критерий Найквиста. Критерий Найквиста в логарифмической системе координат	ПК-1	<i>знать</i> : формулировку частотного критерия устойчивости Найквиста и разновидность критерия в логарифмической системе координат <i>уметь</i> : вычислить устойчивость замкнутой системы управления по годографу Найквиста и по логарифмическим частотным характеристикам разомкнутой системы	
16	Понятие об областях устойчивости. Построение областей устойчивости в плоскости одного и двух параметров	ПК-1	<i>знать</i> : понятия «Область устойчивости», «Метод D-разбиения» <i>уметь</i> : строить области устойчивости в плоскости одного и двух параметров системы управления	
17	Понятие и показатели качества управления. Прямые и косвенные показатели качества	ПК-1	<i>знать</i> : понятие: «Качество систем управления; прямые и косвенные (частотные и корневые) показатели качества <i>уметь</i> : по алгоритмической схеме системы управления записать передаточную функцию замкнутой системы по заданному каналу воздействия и нарисовать примерный график переходного процесса с заданными показателями качества	тест по разделу, защита лабораторной работы
18	Интегральные показатели качества. Вычисление и минимизация квадратичной интегральной оценки	ПК-1	<i>знать</i> : понятие: «Интегральные показатели качества», виды интегральных показателей <i>уметь</i> : вычислить значение какого-либо параметра системы управления из условия минимума квадратичной интегральной оценки	

19	Приближенная оценка качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура	ПК-1	<i>знать:</i> формулы для приближенной оценки качества по частотным характеристикам и по параметрам разомкнутого контура <i>уметь:</i> вычислить приближенные показатели качества замкнутой системы управления по параметрам разомкнутого контура	
20	Общие понятие и принципы структурно-параметрической оптимизации систем управления. Принцип компенсации инерционности объекта управления, идеальный регулятор (с моделью объекта)	ПК-1	<i>знать:</i> фундаментальный принцип структурно-параметрической оптимизации систем управления с обратной связью, принцип частичной компенсации инерционного объекта управления	
21	Коррекция динамических свойств систем управления. Характеристики типовых корректирующих устройств	ПК-1	<i>знать:</i> сущность коррекции динамических свойств систем управления; сущность амплитудной и фазовой коррекции <i>уметь:</i> для электрического четырехполюсника вывести передаточную функцию, нарисовать переходную и все частотные характеристики и обозначить его роль в системе управления в качестве корректирующего устройства при различных способах включения	тест раздела, защита лабораторной работы
22	Синтез последовательных и встречно-параллельных корректирующих устройств по логарифмической амплитудно-частотной характеристике разомкнутого контура	ПК-1	<i>знать:</i> методы синтеза встречно-параллельных и последовательных корректирующих устройств по логарифмическим частотным характеристикам <i>уметь:</i> провести синтез корректирующего устройства по заданным показателям качества и вычислить запасы устойчивости замкнутой системы по фазе и амплитуде	
23	Повышение точности и качества управления в инвариантных системах	ПК-1	<i>знать:</i> понятие «Инвариантность», условия инвариантности для систем стабилизации и следящих систем <i>уметь:</i> вывести передаточную функцию компенсирующего устройства для конкретной системы стабилизации и показать роль устройства для показателей качества системы управления	
24	Характеристики случайных сигналов. Корреляционная функция и спектральная плотность	ПК-1	<i>знать:</i> сущность статистического подхода к расчету систем управления; понятие «Случайный сигнал», понятие «Стационарный случайный сигнал», понятие «Гипотеза эргодичности» <i>уметь:</i> записать и пояснить формулы для числовых и функциональных характеристик случайного сигнала, в том числе для типовых случайных сигналов	
25	Законы преобразования стационарного случайного сигнала линейным динамическим звеном. Понятие	ПК-1	<i>знать:</i> законы преобразования случайного сигнала во временной и частотной областях; метод формирующего фильтра <i>уметь:</i> вычислять передаточную функцию формирующего фильтра по заданной на его	тест по разделу

	о формирующих фильтрах		выходе спектральной плотности случайного сигнала; вычислять дисперсию на выходе типового динамического звена при действии на его входе белого шума	
26	Вычисление и минимизация дисперсии сигнала ошибки управления	ПК-1	<i>знать</i> : формулы для вычисления сигнала ошибки по заданной алгоритмической схеме системы управления по разным каналам воздействий <i>уметь</i> : вычислить и минимизировать дисперсию сигнала ошибки в конкретной системе управления с заданными параметрами элементов системы и с характеристиками входных воздействий	
27	Общие сведения о дискретных системах управления. Функциональная и алгоритмическая структуры амплитудно-импульсной системы	ПК-1	<i>знать</i> : понятия «Супервизорный режим», режим «Прямого цифрового управления»; виды квантования сигнала; виды квантования сигнала; функциональную и алгоритмическую структуры амплитудно-импульсной системы управления; передаточную функцию формирующего элемента	тест по разделу
28	Математическое описание амплитудно-импульсной системы	ПК-1	<i>знать</i> : формулу z-преобразования; z-изображения простейших функций времени; свойства z-преобразования <i>уметь</i> : записать дискретную передаточную функцию импульсной цепи; дискретную передаточную функцию замкнутой импульсной системы	
29	Устойчивость и качество импульсной системы управления	ПК-1	<i>знать</i> : общее условие устойчивости импульсной системы; аналог критерия устойчивости Гурвица; теоремы Лапласа о начальном и конечном значениях оригинала для импульсной системы <i>уметь</i> : вычислить устойчивость замкнутой импульсной системы с использованием общего условия устойчивости и с использованием критерия Гурвица; вычислить ординаты переходного процесса замкнутой импульсной системы с целью определения качества управления	
30	Особенности нелинейных систем управления. Типовые нелинейные элементы	ПК-1	<i>знать</i> : особенности нелинейных систем управления; характеристики типовых нелинейных элементов	тест по разделу, защита лабораторных работ
31	Метод фазовых траекторий	ПК-1	<i>знать</i> : сущность метода фазовых траекторий; свойства фазовых траекторий <i>уметь</i> : построить фазовый портрет конкретной системы управления	
32	Метод гармонической линеаризации	ПК-1	<i>знать</i> : сущность метода гармонической линеаризации <i>уметь</i> : вычислить параметры автоколебаний в системе управления с использованием критериев устойчивости Михайлова и Найквиста	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест по разделам	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Тест выполняется по всем разделам. Проводится в течение курса освоения дисциплины.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы	Лабораторные работы выполняются по темам (разделам) в течение курса освоения дисциплины. Количество работ – 9.	КОС - методические указания по выполнению лабораторных работ	Оценивание уровня знаний, умений и владений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета по первой части дисциплины, защиты курсовой работы и экзамена по второй части дисциплины.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

Билет на экзамен включает себя два теоретических вопроса и одну задачу.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет (письменный опрос)	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине	Оценивается первая часть дисциплины (разделы 1-6). Количество вопросов в билете – 2, практических заданий – 1. Количество билетов – 25.	КОС – комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Курсовая работа	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные	Курсовая работа охватывает разделы 2-6, 8-10, 12 дисциплины и выполняется по	КОС – тематика и методические указания по вы-	Оценивание уровня знаний, умений и владений



	умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	вариантам. Количество вариантов – 50.	полнению курсового проекта	
Экзамен (письменный опрос)	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине	Оценивается вторая часть дисциплины (разделы 8-12). Количество вопросов в билете – 2, практических заданий – 1. Количество билетов – 25.	КОС- комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену	Оценивание уровня знаний, умений и владений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
ПК-1 способностью участвовать в проектировании электро-механических систем и комплексов	знать	фундаментальные принципы построения систем управления; классификацию систем по основным алгоритмическим признакам; формы описания линейных элементов и систем; требования, предъявляемые к алгоритму функционирования автоматической системы; требуемые показатели точности в установленном режиме и качества в переходном режиме проектируемой системы управления; методы анализа технологических процессов как объектов автоматизации и управления;	тест	вопросы к зачету
	уметь	составить алгоритмическую схему рассматриваемого варианта системы и проанализировать ее с точки зрения технической реализации; строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления; выбрать необходимый алгоритм управляющего устройства, исходя из требований к точности в установленном режиме и к качеству в переходном режиме;	тест, защита лабораторной работы	вопросы к зачету, вопросы к экзамену
	владеть	навыками самостоятельного овладения новыми знаниями; профессиональной терминологией; навыками анализа технологических процессов как объектов управления; профессиональной терминологией; навыками расчета параметров настроек типовых управляющих устройств или дополнительных (корректирующих или компен-	тест, защита лабораторной работы	

		сирующих) устройств в соответствии с требованиями точности и качества систем управления;		
--	--	--	--	--

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лукас В.А. Теория управления техническими системами (Текст): учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2005 . – 677 с.	63
2	Лукас В.А., Барановский В.П. Теория автоматического управления. Часть 1. Математическое описание, анализ устойчивости и качества линейных непрерывных систем управления: курс лекций (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007 . – 226 с.	48
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: сборник тестовых заданий и вопросов (Текст). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008 . – 124 с.	50

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Барановский В.П. Теория автоматического управления: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 112 с.	75
2	Барановский В.П. Теория автоматического управления: лабораторный практикум. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010 . – 80 с.	78
3	Барановский В.П. Теория автоматического управления: методические указания по самостоятельной работе студентов заочной формы обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016 . – 58 с.	74

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.
3. Microsoft Office Professional 2013.
4. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional.
5. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink.

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории (ауд. 1333 – лаборатория автоматике и микропроцессорной техники);
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (ауд. 1333 – лаборатория автоматике и микропроцессорной техники).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.08 ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Матвеев В. В., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Автоматики и компьютерных технологий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Лапин Э. С.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



---

Карякин А.Л

## **Аннотация рабочей программы дисциплины – Элементы систем автоматики**

**Трудоемкость дисциплины** – 4 з.е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов знаний о создании и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства, систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Предмет «Элементы систем автоматики» является дисциплиной специализации Б1 части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные в производственно-технологической деятельности:*

– владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– условия эксплуатации средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

– систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

– принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов;

*Уметь:*

– анализировать условия применения средств автоматизации;

– формулировать требования к средствам автоматизации и документации;

– учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

*Владеть:*

– навыками создания и применения средств автоматизации;

– навыками создания искробезопасных систем автоматизации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ .....	5
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5.1 Тематический план изучения дисциплины.....	7
5.2 Содержание дисциплины .....	8
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	10
9 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ .....	12
9.1 Основная литература .....	12
9.2 Дополнительная литература.....	13
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ” .....	13
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	13
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

Целями освоения дисциплины «**Элементы систем автоматики**» является формирование представления о создании и эксплуатации систем защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, систем автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

Для достижения указанной цели необходимо:

– *развитие* у обучаемых самостоятельного мышления о сущности и содержании элементов систем автоматики;

– *ознакомление* обучаемых принципами работы элементов систем автоматики;

– *обучение* студентов применению полученных и практических знаний в производственно-технологической деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач *в производственно-технологической деятельности*:

– осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

– руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

– разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

*в соответствии со специализацией:*

– способность и готовность создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций;

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок;



– создание и эксплуатация электромеханических комплексов машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления;

– способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Владение основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	ПК-3	<i>знать</i>	условия применения средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов; систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах
		<i>уметь</i>	анализировать условия применения средств автоматизации
		<i>владеть</i>	навыками создания искробезопасных систем автоматизации
Способность и готовность создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства	ПСК-10.4	<i>знать</i>	систему нормативных требований, предъявляемую к средствам автоматизации, виды их защиты и исполнения; принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов
		<i>уметь</i>	формулировать требования к средствам автоматизации и документации; учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства
		<i>владеть</i>	навыками создания и применения средств автоматизации

*Знать:*

– условия эксплуатации средств автоматизаций при выполнении технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов;

– систему нормативных требований к средствам автоматизации, эксплуатируемых на опасных производственных объектах;

– принципы работы и характеристики средств автоматизации и их элементов;

*Уметь:*

– анализировать условия применения средств автоматизации;

– формулировать требования к средствам автоматизации и документации;

– учитывать особенности эксплуатации средств автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства;

*Владеть:*

– навыками создания и применения средств автоматизации;

– навыками создания искробезопасных систем автоматизации.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Предмет «Элементы систем автоматике» является дисциплиной специализации Б2 части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.04 – «Электрификация и автоматизация горного производства».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно - графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
<b>4</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>27</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>заочная форма обучения</i>									
<b>4</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия			
1	Требования к системам и техническим средствам автоматизации	4			8	ПК-3	Тест
2	Системы и технические средства автоматизации	4	2	2	8		
3	Устройства приема и передачи информации	4	2	2	8	ПСК-10.4	Защита лабораторных и практических работ
4	Микропроцессоры	4	2	2	8		
5	Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов	4	2	2	8		
6	Преобразователи физических величин	4	2	2	8		
7	Средства человеко-машинного интерфейса	4	2	2	8		
8	Устройства хранения информации	2	2	2	8		
9	Источники питания, исполнительные элементы	2	2	2	8		
10	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>80</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часы	Самостоятельная ра-	Формируемые компе-	Наименование оценоч-
---	--------------	--	---------------------	--------------------	----------------------

		Лекции	Практ. занятия	Лаборат. занятия	бота	тенции	ного средства
1	Требования к системам и техническим средствам автоматизации	1			13	ПК-3	Тест
2	Системы и технические средства автоматизации	0,5	1		13		
3	Устройства приема и передачи информации	1	1		13	ПСК-10.4	Защита лабораторных и практических работ
4	Микропроцессоры	1	1		13		
5	Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов	1	1		14		
6	Преобразователи физических величин	1	1		14		
7	Средства человеко-машинного интерфейса	1	1		14		
8	Устройства хранения информации	1	1		13		
9	Источники питания, исполнительные элементы	0,5	1		13		Тест
10	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	8	8		128		

## 5.2 Содержание дисциплины

### Тема 1: Системы и технические средства автоматизации

Назначение, классификация, характеристики, функции и обобщенные модели измерительных устройств (датчиков), программируемых контроллеров, исполнительных устройств.

### Тема 2: Требования к системам и техническим средствам автоматизации

Условия эксплуатации: климатические, специальные, вибрационные, взрывоопасные газовые и пылевые среды. Исполнения: климатическое, механическое, химостойкое, взрывозащищенное. Степени защиты оболочкой. Требования по обеспечению искробезопасности систем и средств автоматизации.

### Тема 3: Интерфейс элементов систем автоматики

Способы приема и передачи информации. Информативные параметры сигналов. Приборные проводные интерфейсы I2C, SPI, 1-WIRE. Беспроводные интерфейсы WiFi, Bluetooth. Внешние интерфейсы RS485, CAN, HART. Приемопередатчики.

### Тема 4: Цифровые элементы. Микропроцессоры

Стандартная логика. Программируемая логика. Комбинационная логика. Характеристики и классификация микропроцессоров. Функциональные модули.

### Тема 5: Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов

Аналого-цифровые преобразователи. Цифроаналоговые преобразователи. Цифровые потенциометры.

### Тема 6: Преобразователи физических величин

Принципы измерения. Классификация преобразователей. Преобразователи тока, напряжения, температуры, положения, давления, скорости.

#### **Тема 7: Средства человекомашиного интерфейса**

Клавиатуры. Устройства индикации.

#### **Тема 8: Устройства хранения информации**

Классификация запоминающих устройств. Устройства ROM. Устройства RAM.

#### **Тема 9: Источники питания**

Линейные стабилизатора напряжения. Импульсные стабилизаторы напряжения.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям);
- интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Автоматизация производственных процессов» кафедрой подготовлены «Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены «Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 - «Электроэнергетика и электротехника».

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					72
1	Повторение материала лекций	1 час	1	16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	4	20	20
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	16	16
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	4	4	4
Другие виды самостоятельной работы					8
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен	8	27	8
	Итого:				80

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 128 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Количество	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					120
1	Повторение материала лекций	1 час	4	16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	8	72	72
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	2	8	8
4	Подготовка контрольной работе	1 работа	16	16	16
Другие виды самостоятельной работы					8
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен	8	9	8
Итого:					128

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы контроля (оценочные средства): реферат.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Требования к системам и техническим средствам автоматизации	ПК-3	<b>знать:</b> условия эксплуатации систем автоматизации, классификацию условий применения, виды и маркировку электрооборудования, параметры искробезопасных цепей <b>уметь:</b> применять знания при разработке и выборе средств автоматизации <b>владеть:</b> навыками проектирования систем автоматизации с учетом условий эксплуатации	Тест
2	Системы и технические средства автоматизации	ПК-3	<b>знать:</b> классификацию и структуры систем автоматики, назначение и характеристики средств автоматизации <b>уметь:</b> <b>владеть:</b>	
3	Устройства приема и передачи информации	ПСК-10.4	<b>знать:</b> способы кодирования, приема и передачи информации, интерфейсы средств автоматизации (RS485, CAN, HART), интерфейсы элементов (I2C, SPI, 1-WIRE) <b>уметь:</b> применять приемопередатчики интерфейсов систем и элементов средств автоматизации <b>владеть:</b> навыками использования устройств приема и передачи информации	Защита лабораторных и практических работ
4	Микропроцессоры	ПСК-10.4	<b>знать:</b> назначение, функциональные части микропроцессоров, знать языки программирования микропроцессоров функциональными диаграммами <b>уметь:</b> конфигурировать микропроцессоры,	

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			разрабатывать функциональные алгоритмические схемы <b>владеть:</b> навыками программирования микропроцессоров современными программно-техническими средствами	
5	Преобразователи аналоговых и цифровых сигналов	ПСК-10.4	<b>знать:</b> классификацию, принципы и характеристики преобразователей аналоговых и цифровых сигналов <b>уметь:</b> разрабатывать и применять схемотехнические решения преобразователей сигналов <b>владеть:</b> навыками работы с преобразователями сигналов	
6	Преобразователи физических величин	ПСК-10.4	<b>знать:</b> классификацию, принципы работы и характеристики преобразователей физических величин <b>уметь:</b> разрабатывать и применять схемотехнические решения преобразователей физических величин <b>владеть:</b> навыками работы с преобразователями физических величин	
7	Средства человеко-машинного интерфейса		<b>знать:</b> классификацию, принципы работы и характеристики средств ввода и отображения информации <b>уметь:</b> разрабатывать и применять схемотехнические решения средств ввода и отображения информации <b>владеть:</b> навыками работы с устройствами ввода и отображения информации	
8	Устройства хранения информации	ПСК-10.4	<b>знать:</b> классификацию, принципы работы и характеристики устройств <b>уметь:</b> разрабатывать и применять схемотехнические решения устройств <b>владеть:</b> навыками работы с устройствами	Тест
9	Источники питания	ПСК-10.4	<b>знать:</b> классификацию, принципы работы и характеристики стабилизаторов напряжения <b>уметь:</b> разрабатывать и применять схемотехнические решения источников питания <b>владеть:</b> навыками проектирования устройств питания элементов и средств автоматизации	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксиро-	Контрольная работа состоит из трех задач	КОС-Комплект контрольных заданий по вари-	Оценивание уровня умений, навыков

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
	ванное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу		антам	
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС - Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Элементы систем автоматики</i> : конспект лекций / А. П. Маругин ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 245 с.	20

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
2	<i>Элементы систем автоматики</i> : учебное пособие / А. М. Водовозов. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 224 с.	15

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Элементы систем автоматики</i> : учебное пособие / А. П. Маругин ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2006. - 219 с.	68

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ “ИНТЕРНЕТ”

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - <https://www.gost.ru/portal/gost/>, <http://protect.gost.ru/>  
 ООО”Дистрибьютерский центр “Кодекс” Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – <http://docs.cntd.ru/>  
 Международная организация по стандартизации – <https://www.iso.org/ru/home.html>  
 Центр сертификации РФ - <https://goststandart.su>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. Среда разработки CANLAB, программно-технические средства CANNY7 SDK.

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
 ИПС «Техэксперт»

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
 E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>



### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей: специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (ауд. 1220);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.01 НАДЁЖНОСТЬ, ДИАГНОСТИКА И ИСПЫТА-  
НИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования**

**Трудоёмкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** обеспечить формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования**» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*  
*проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная деятельность:*

- способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- понятийный аппарат теории надёжности;
- методы повышения надёжности электрооборудования;
- методы проведения технической диагностики электрооборудования.

*Уметь*

- рассчитывать надёжность систем электроснабжения и электропривода;
- проводить электрические испытания;
- проводить оперативную техническую диагностику электрооборудования;
- идентифицировать эксплуатационные отказы электрооборудования.

*Владеть:*

- методами расчёта надёжности;
- методами проведения общих электрических испытаний;
- методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования;
- методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зач. единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	14
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Целью освоения учебной дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является формирование у студентов системы специальных знаний, позволяющих рассчитывать, прогнозировать и обеспечивать необходимый уровень надёжности электротехнических систем, комплексов и оборудования при проектировании, изготовлении, монтаже, наладке и эксплуатации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*ознакомление* обучаемых с понятийным аппаратом теории надёжности; методами повышения надёжности электрооборудования; методами проведения технической диагностики электрооборудования;

*обучение* студентов методам расчёта надёжности систем электроснабжения и электропривода;

*формирование* у обучаемых навыков владения методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- расчёт режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*  
*проектно-конструкторская, производственно-технологическая, монтажно-наладочная деятельность:*

- способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования
		<i>уметь</i>	рассчитывать надёжность систем электропитания и электропривода; проводить электрические испытания; проводить оперативную техническую диагностику электрооборудования; идентифицировать эксплуатационные отказы электрооборудования
		<i>владеть</i>	методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования
Уметь:	
Владеть:	методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоёмкость дисциплины								контрольные, расчётно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з. е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачёт	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	16	44	2*	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	96	4	-	-	-

\*из состава СР

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения	4			2	ПК-3	опрос, тест
2.	Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС)	4			6	ПК-3	опрос, тест
3.	Математические модели в теории надёжности ТС	4			6	ПК-3	опрос, тест
4.	Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования	4			4	ПК-3	опрос, тест
5.	Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности	4	8		6	ПК-3	опрос, тест
6.	Методы повышения надёжности ТС	4	4		6	ПК-3	опрос, тест
7.	Техническая диагностика электрооборудования	4	4	12	6	ПК-3	опрос, тест, защита лабораторных работ
8.	Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования	4		4	6	ПК-3	опрос, тест, защита лабораторной работы
9.	Подготовка к зачёту				2	ПК-3	Зачёт

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	ту						
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
2.	Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС)	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
3.	Математические модели в теории надёжности ТС	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
4.	Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
5.	Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
6.	Методы повышения надёжности ТС	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
7.	Техническая диагностика электрооборудования	0,5	4		12	ПК-3	опрос, тест
8.	Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования	0,5			12	ПК-3	опрос, тест
9	Подготовка к зачёту				4	ПК-3	Зачёт
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>100</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения

Техническая система, элемент. Виды технических систем. Основные понятия, термины и определения. Надёжность, эффективность, безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость.

**Тема 2:** Этапы анализа и показатели надёжности технических систем

На каких этапах формируется надёжность. Факторы, влияющие на формирование надёжности на каждом из этапов её жизни.

**Тема 3:** Математические модели в теории надёжности ТС



Количественные показатели надёжности. Количественные показатели долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.

**Тема 4:** Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования

Методы, повышающие надёжность электротехнических систем. От каких факторов зависит обеспечение надёжности при проектировании.

**Тема 5:** Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности

Расчёт надёжности: задачи, исходные данные, принцип расчёта, интерпретация результатов. Расчёт надёжности по методу среднегрупповых показателей интенсивностей отказов. Расчёт надёжности по методу коэффициентов надёжности с учётом условий эксплуатации.

**Тема 6:** Методы повышения надёжности ТС

Способы повешения надёжности. Структурная избыточность. Временная избыточность. Информационная избыточность. Внутриэлементная избыточность.

**Тема 7:** Техническая диагностика электрооборудования

Методы диагностики электрооборудования. Регламентированные испытания электрооборудования. Общие электрические испытания электрооборудования.

**Тема 8:** Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования

Отказы, основные термины и определения. Классификация эксплуатационных отказов. Методы идентификации эксплуатационных отказов. Особенности идентификации эксплуатационных отказов в условиях горного производства.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.); активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.); интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Надёжность, диагностика и испытания электрооборудования», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля бакалавриата Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий..*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоёмкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					42
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,88 x 8 = 15	15
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2 x 8 = 16	16
3	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 9 = 9	9
Другие виды самостоятельной работы					
5	Подготовка к зачёту	1 зачёт		2	2
	Итого:				44

Суммарный объём часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоёмкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					96
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3,5 x 8 = 28	28
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8 x 8 = 64	64
3	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 2 = 4	4
Другие виды самостоятельной работы					4
5	Подготовка к зачёту	1 зачёт		4	4
	Итого:				100

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (лабораторном) занятии, зачёт.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Предмет науки о надёжности. Основные понятия, термины и определения	ПК-3	<i>Знать:</i> что является предметом науки о надёжности: основные термины и определения (техническая система; элемент; восстанавливаемая и не восстанавливаемая ТС; ремонтируемая и неремонтируемая ТС; исправное и неисправное состояние; работоспособное и неработоспособное состояние; надёжность; эффективность; безотказность; долговечность; ремонтпригодность; сохраняемость). <i>Уметь:</i> использовать изученную терминологию.	опрос, тест

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>Владеть:</i> основными понятиями, терминами и определениями науки о надёжности.	
2	Этапы анализа и показатели надёжности технических систем (ТС)	ПК-3	<i>Знать:</i> этапы, на которых формируется надёжность (при проектировании, производстве и эксплуатации); от чего зависит формирование надёжности ТС на каждом из этапов её жизни. <i>Уметь:</i> выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни. <i>Владеть:</i> навыками, позволяющими выделять факторы формирующие надёжность на каждом из этапов её жизни.	опрос, тест
3	Математические модели в теории надёжности ТС	ПК-3	<i>Знать:</i> Количественные показатели надёжности: сущность, методы получения, виды; количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости; связь между количественными показателями безотказности. <i>Уметь:</i> рассчитывать количественные показатели безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости. <i>Владеть:</i> методами расчёта количественных показателей безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости.	опрос, тест
4	Мероприятия по формированию надёжности на различных стадиях проектирования	ПК-3	<i>Знать:</i> от чего зависит формирование надёжности ТС при проектировании; как на каждой стадии проектирования можно влиять на формирование надёжности ТС. <i>Уметь:</i> выделять факторы формирующие надёжность ТС при проектировании; влиять на надёжность ТС на каждой стадии проектирования. <i>Владеть:</i> методами выделения факторов формирующих надёжность ТС при проектировании; методами влияния на надёжность ТС на каждой стадии проектирования.	опрос, тест
5	Расчёт надёжности ТС. Методы расчёта надёжности	ПК-3	<i>Знать:</i> задачи расчёта надёжности; какие исходные данные нужны для расчёта надёжности; принципы расчёта надёжности; методы расчёта надёжности. <i>Уметь:</i> рассчитывать надёжность ТС и интерпретировать результаты расчёта. <i>Владеть:</i> методами расчёта надёжности ТС.	опрос, тест
6	Методы повышения надёжности ТС	ПК-3	<i>Знать:</i> методы повышения надёжности. <i>Уметь:</i> использовать на практике методы повышения надёжности ТС. <i>Владеть:</i> методами повышения надёжности ТС	опрос, тест
7	Техническая диагностика электрооборудования	ПК-3	<i>Знать:</i> наиболее распространённые методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования. <i>Уметь:</i> использовать методы технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования на практике	опрос, тест, защита лабораторных работ

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<i>Владеть:</i> методами технической диагностики электрооборудования, включая регламентные измерения и испытания электрооборудования	
8	Идентификация эксплуатационных отказов электрооборудования	ПК-3	<i>Знать:</i> методы идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования. <i>Уметь:</i> использовать полученные знания для идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования <i>Владеть:</i> основами идентификации эксплуатационных отказов электрооборудования.	опрос, тест, защита лабораторной работы

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оценке
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–8. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объёме каждой лабораторной работы	КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях	Оценивание уровня знаний, умений, навыков
Опрос	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

Билет на зачёт включает в себя два теоретических вопроса.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачёт:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС - комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
1	2	3			
Способность осуществлять управленческую деятельность и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	понятийный аппарат теории надёжности; методы повышения надёжности электрооборудования; методы проведения технической диагностики электрооборудования	Опрос, тест, защита лабораторной работы	Вопросы к зачёту
		<i>уметь</i>	рассчитывать надёжность систем электропривода; проводить электрические испытания; проводить оперативную техническую диагностику электрооборудования; идентифицировать эксплуатационные отказы электрооборудования	Опрос, защита лабораторной работы	
		<i>владеть</i>	методами расчёта надёжности; методами проведения общих электрических испытаний; методами проведения оперативной технической диагностики электрооборудования; методами идентификации	Опрос, защита лабораторной работы	

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
		ции эксплуатационных отказов электрооборудования		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Теория надёжности [Текст]: учебник для вузов / Острейковский В. А. - М.: Высш. шк., 2003. - 463 с.: ил.	25
2	Надёжность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем [Текст]: учебник/ М. Л. Хазин. – Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. - 225 с.	15

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
3	Надёжность и диагностика систем управления [Текст] : учеб. пособие / Хазин М. Л., Боярских Г. А. - Екатеринбург : УГГГА, 2001. - 170 с.: рис.; табл. - Библиогр.: с. 157-158.	18
4	Надёжность технических систем [Текст]: учебное пособие / Г. А. Боярских, М. Л. Хазин; Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург: УГГГА, 2002. - 180 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 162.	46
5	Надёжность электрических машин [Текст]: учебное пособие / Н. Л. Кузнецов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2006. - 432 с.: ил.	10

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронный каталог УГГУ: в интернете [http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN](http://109.200.102.42/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=GORN&P21DBN=GORN)
2. Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий: [электронный ресурс]. – URL <http://www.iqlib.ru>
3. Российское образование. Федеральный портал: [электронный ресурс]. – Поисковые системы www: Rambler, Mail, Yandex, Google и др. URL <http://www.edu.ru/modules>.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Информационная система: [электронный ресурс]. – URL <http://window.edu.ru>.
5. Электронные библиотеки:
  - Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [www.gpntb.ru](http://www.gpntb.ru) ;
  - Российская государственная библиотека - [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru);
  - Российская национальная библиотека - <http://ner.ru/>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных  
Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория в аудитории 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.10 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА  
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ  
УСТРОЙСТВ И КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Щеклеина И.Л., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

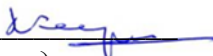
(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

А.Л. Карякин  
*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний основных понятий, функций организации и управления производством электротехнических устройств и комплексов на основе экономических знаний и умений использовать методы системного подхода, функционально-стоимостного анализа, научно-технического прогнозирования и экспертизы.

### **Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемых участниками образовательных отношений, модуля электротехнических профильных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» студент должен приобрести следующую профессиональную компетенцию, соотносясь с общими целями: способностью выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

### **Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

- основы теории организации производства на предприятии;
- сущность системного подхода в инженерной деятельности;
- основы функционально-стоимостного анализа использования трудовых ресурсов, средств и предметов труда по производству электротехнических устройств и комплексов;
- приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертизы.

*Уметь:*

- анализировать и решать вопросы, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов;
- применять правила системного подхода в инженерной деятельности;
- вести исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.

*Владеть:*

- научными методами организации производства на предприятии, методами принятия решений, оценки рисков при производстве электротехнической продукции.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6. Образовательные технологии	9
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологический.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний об анализе рынка, оценке и повышении конкурентоспособности электротехнических устройств;
- формирование у студентов прочных знаний о научных методах организации производства электротехнической продукции: системном и функционально-стоимостном анализе как основе инженерной деятельности;
- формирование у студентов прочных знаний об эргономике и эстетике как части технического прогресса;
- формирование у студентов прочных знаний о научно-техническом прогнозировании;
- формирование получения навыков о функциях и задачах управления предприятием.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области производственно-технологической деятельности:*

- организации производства электротехнических устройств и комплексов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

- готовность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
готовность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	ПК-4	<i>знать</i>	основы теории организации производства на предприятии; сущность системного подхода в инженерной деятельности; основы функционально-стоимостного анализа использования трудовых ресурсов, средств и предметов труда по производству электротехнических устройств и комплексов; приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертирования.
		<i>уметь</i>	анализировать и решать вопросы, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов; применять правила системного подхода в инженерной деятельности; вести исследования, разрабатывать и реализовывать мероприятия по усовершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.

В результате освоения дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	основы теории организации производства электротехнических устройств и комплексов; сущность системного подхода и функционально-стоимостного анализа; приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертирования; функции и задачи управления предприятием.
<b>Уметь:</b>	анализировать и принимать решения, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов; разрабатывать и реализовывать мероприятия по усовершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.
<b>Владеть:</b>	научными методами организации и управления производством на предприятии, методами принятия решений, оценки рисков при производстве электротехнической продукции.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», формируемых участниками образовательных отношений, модуля электротехнических профильных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Б1.В.10 «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов»

в соответствии с учебным планом 2019 г.

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	32	-	69	-	27	К	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	4	-	127	-	9	К	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1.	Введение. Сущность содержания курса	1			6	ПК-4	Письменный опрос

2.	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	2	6		12	ПК-4	Письменный опрос
3.	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	4	6		14	ПК-4	Письменный опрос
4.	Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции	3	4		12	ПК-4	Письменный опрос
5.	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса	2	4		14	ПК-4	Письменный опрос
6.	Научно-техническое прогнозирование	2	6		16	ПК-4	Письменный опрос
7.	Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений	2	6		16	ПК-4	К
<b>8.</b>	<b>Всего</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>96</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Введение. Сущность и содержание курса				5	ПК-4	Устный опрос
2.	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	1			10	ПК-4	К
3.	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	1			10	ПК-4	Письменный опрос
4.	Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции	2	2		20	ПК-4	Письменный опрос
5.	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса				10	ПК-4	Письменный опрос
6.	Научно-техническое прогнозирование	1			10	ПК-4	К

7.	Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений	1			10	ПК-4	К
8.	<b>Всего</b>	4	4	-	127		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Сущность и содержание курса**

Взаимосвязи курса с другими дисциплинами; аспекты технические и технологические, экономические, управленческие и психологические экономики и организации производства электротехнических устройств и комплексов.

### **Тема 2: Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов**

Анализ внешней среды. Повышение конкурентоспособности продукции. Оценка конкурентоспособности, выбор сегмента рынка, уточнение рыночной ниши.

### **Тема 3: Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов**

Сущность системного подхода. Классификация систем. Свойства систем. Правила применения системного подхода в инженерной деятельности по проектированию и производству электротехнических устройств и комплексов.

### **Тема 4: Функционально-стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции**

Сущность, методы. Способы воздействия на производственный процесс. Функционально-стоимостной анализ использования трудовых ресурсов, средств и предметов труда. Место функционально-стоимостного анализа в повышении эффективности производства.

### **Тема 5: Эргономика, эстетика как часть технического прогресса**

Понятие, цели, задачи эргономики. Миди- и микроэргономика. Структура трудовой деятельности с позиций эргономики. Факторы деятельности, вызывающие утомление; пути повышения безопасности и улучшения условий труда при производстве электротехнических устройств и комплексов. Понятие и категории эстетики как неотъемлемой части технического прогресса.

### **Тема 6: Научно-техническое прогнозирование**

Научно-технический прогресс. Этапы научно-технического прогресса. От цели к прогнозам. Этапы и функции прогнозирования в проектировании и производстве современных электротехнических устройств и комплексов. Диапазон прогнозирования.

### **Тема 7: Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений**

Задачи и построение механизма управления. Основные принципы хозяйственного управления. Структура органов управления. Функции органов управления. Организация управления цехом, производственным участком предприятия. Организация управления объединением. Кадры управления. Сущность и роль решений в управлении производством. Сущность научных подходов к разработке решений. Требования к качеству реше-

ний. Оценка рисков и экономическое обоснование решений. Технология и организация разработки решений.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
 активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);  
 интерактивные (выполнение практических профессиональных заданий, разбор ошибок при выполнении расчетно-графических работ).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 16 = 8	8
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 10 = 10	10
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 6 = 3	3
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,5 x 16 = 8	8
5	Подготовка к лабораторным занятиям	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 16 = 16	16
6	Подготовка и выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)			24	24
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				96

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 127 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 4 = 16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 7 = 48	48
3	Ответы на вопросы для самопро-	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 7 = 3,5	3,5



	верки (самоконтроля)				
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 4 = 8	8
5	Подготовка и выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)			42,5	42,5
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				127

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии; расчетно-графические работы; экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): письменный и устный опрос, РГР.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение. Сущность и содержание курса	ПК-4	<i>Знать:</i> взаимосвязи курса с другими дисциплинами; аспекты технические и технологические, экономические, управленческие и психологические экономики и организации производства электротехнических устройств и комплексов. <i>Уметь:</i> объяснять сущность и содержание курса. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение); методами анализа и классификации аспектов.	Устный опрос
2	Анализ рынка электротехнических устройств и комплексов	ПК-4	<i>Знать:</i> цели анализа рынка электротехнической продукции, анализа стратегической функции предприятия и внешней среды, факторы и пути повышения конкурентоспособности продукции. <i>Уметь:</i> анализировать рынок электротехнической продукции, оценивать конкурентоспособность, выбирать сегменты рынка и уточнять рыночную нишу с целью достижения прибыли и решения социальных проблем путем выгодной реализации товара. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета для достижения прибыли от производства и реализации продукции.	К
3	Системный подход как основа инженерной деятельности по производству электротехнических устройств и комплексов	ПК-4	<i>Знать:</i> сущность системного подхода, понятие систем и их классификацию и правила системного подхода. <i>Уметь:</i> применять системный подход с целью обеспечения качества принятия управленческих решений. <i>Владеть:</i> терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и исследования процессов в системе..	Письменный опрос
4	Функционально-	ПК-4	<i>Знать:</i> сущность, задачи и цели функционально-	Пись-

	стоимостной анализ в производстве электротехнической продукции		стоимостного анализа, принципы организации и последовательность его проведения. <i>Уметь:</i> применять функционально-стоимостной анализ с целью повышения прибыли и рентабельности производства <i>Владеть:</i> понятиями и терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами расчета и анализа использования средств, предметов труда и трудовых ресурсов.	менный опрос
5	Эргономика, эстетика как часть технического прогресса	ПК-4	<i>Знать:</i> понятие, цели, задачи эргономики, структуру трудовой деятельности с позиций эргономики. Факторы деятельности, вызывающие утомление; пути повышения безопасности и улучшения условий труда при производстве электротехнических устройств и комплексов. Понятие и категории эстетики как неотъемлемой части технического прогресса. <i>Уметь:</i> проводить и внедрять результаты эргономических исследований для повышения производительности труда. <i>Владеть:</i> понятиями и терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); навыками внедрения результатов эргономических исследований для повышения производительности труда.	Письменный опрос
6	Научно-техническое прогнозирование	ПК-4	<i>Знать:</i> основные понятия; этапы научно-технического прогресса. Этапы и функции прогнозирования в проектировании и производстве современных электротехнических устройств и комплексов. Диапазон прогнозирования. <i>Уметь:</i> проводить прогнозные исследования, направленных на выяснение возможного состояния и результатов деятельности предприятия в будущем. <i>Владеть:</i> терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	К
7	Функции и задачи управления предприятием. Методы принятия решений	ПК-4	<i>Знать:</i> задачи и построение механизма управления, основные принципы хозяйственного управления. структуру органов управления, функции органов управления.. <i>Уметь:</i> решать задачи и строить механизма управления, цехом, производственным участком, предприятием, объединением, подбирать кадры управления. <i>Владеть:</i> терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); навыками анализа и принятия управленческих решений.	К

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Письменный и устный опрос				
Контрольные работы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксирован-	Количество контрольных работ – 3. Количество вариантов в контроль-	КОС-Комплект контрольных заданий по	Оценивание уровня умений, навыков

	ное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	ной работе – 24. Контрольная работа выполняется по темам № 2,6.7.	вариантам	
--	---	--	-----------	--

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	ПК-4, готовность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности	<i>знать</i>	основы теории организации производства электротехнических устройств и комплексов; сущность системного подхода и функционально-стоимостного анализа; приемы и средства научно-технического прогнозирования и экспертирования; функции и задачи управления предприятием.	письменный опрос
<i>уметь</i>		анализировать и принимать решения, связанные с экономическими, организационными и психологическими аспектами производства электротехнических устройств и комплексов; разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства современных электротехнических устройств и комплексов.	контрольная работа,	контрольная работа,
<i>владеть</i>		научными методами организации и управления производством на предприятии, методами принятия решений, оценки рисков при производстве электротехнической продукции.	контрольная работа	контрольная работа,

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Фатхутдинов Р.А.</i> Организация производства: Учеб. для вузов. 3-е изд. – М.: ИН-ФРА-М, 2011. – 672 с.	21
2	<i>Инновационный менеджмент:</i> Учеб. для вузов. Стандарт третьего поколения. 6-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 327 с.	20
3	<i>Рязанова В.А.</i> Организация и планирование производства: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.А. Рязанова, Э.Ю. Люшина; под ред. М.Ф. Балакина. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 272 с.	21
4	Экономика и управление энергетическими предприятиями: учебник для вузов / Г.Ф. Басова [и др.]; под ред. Н. Н. Кожевникова. - М.: Академия, 2004. - 427 с	32
5	Щеклеина И.Л., Угольников А.В. Организация производства электротехнической продукции: научная монография / Щеклеина И.Л., Угольников А.В. Урал. гос. горны ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019.-123 с.	45

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 672 с.	80
2	Производственный менеджмент. Учеб. для вузов /Под ред. С.Д. Ильенковой. – М.: Банки и биржи; ЮНИТИ, 2000. – 583 с.	20
3	Экономика предприятия: Учеб. для вузов / Под ред. В.Я.Горфинкеля. 2-е изд. – М.: Экономика, – 1996. – 320с	40
4	Ламбен Ж.-Ж. Стратегический маркетинг. Европейская перспектива /Пер. с франц. – СПб.: Наука, 1996. – 347 с.	10

## 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Professional 2013.

FineReader 12 Professional.

ИПС «КонсультантПлюс»

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 МОНТАЖ НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Дегтярёв Е. А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** овладение передовыми индустриальными методами монтажа; рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Модуль электротехнических профильных дисциплин» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*в проектной деятельности:*

– способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*в эксплуатационной деятельности:*

– способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках;

– назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемосдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки;

– основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок;

– методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении пуско-наладочных работ (ПНР).

*Уметь:*

– работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации;

– предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли;

– осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе;

– обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

*Владеть:*

– навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;

- способами монтажа, наладки, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве;
- навыками проведения общих электрических испытаний;
- практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины .....	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине.....	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу .....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Образовательные технологии .....	9
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
8. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	12
10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	13
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектной;
- эксплуатационной.

*Целью* освоения учебной дисциплины является овладение передовыми индустриальными методами монтажа и рациональная, безопасная техническая эксплуатация электро-механического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

- организационных и технических мероприятий по эксплуатации, монтажу и пусконаладке электротехнического оборудования;
- практических вопросов эксплуатации, монтажа и испытаний электрооборудования в системах электропривода и электроснабжения.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*проектная деятельность:*

- сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений;
- обоснование выбора целесообразного решения;
- подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации.
- демонстрация знания и умения определять ценовые показатели проектных решений;

*эксплуатационная деятельность:*

- демонстрация знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов;
- составление планов и календарных графиков работ по техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов;
- демонстрация умения планировать запас узлов, модулей, запасных частей для техническому обслуживанию электротехнических систем и комплексов с учетом срока эксплуатации и надежности оборудования;
- демонстрация знания методов диагностики и прогнозирования неисправностей электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин, электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

профессиональные

*в проектной деятельности:*

- способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

*в эксплуатационной деятельности:*

– способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках; назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок;
		<i>уметь</i>	работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; оформлять банки нарядов и формулировать распоряжения на производство работ
		<i>владеть</i>	навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности;
способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР
		<i>уметь</i>	предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
		<i>владеть</i>	способами монтажа, наладки, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве; навыками проведения общих электрических испытаний; практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках; назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок; методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР
Уметь:	работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР
Владеть:	навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности; способами монтажа, наладки, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве; навыками проведения общих электрических испытаний; практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Модуль электротехнических профильных дисциплин» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
КОЛ-ВО з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	16	51	9	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	67	33	-	-	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Общие положения нормативных документов	2	-	-	2	ПК-1	тест
2.	Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ	4	6	-	10	ПК-1	тест
3.	Монтаж электрооборудования	4	10		20	ПК-3	тест
4.	Организация и проведение пусконаладочных работ	2	-	4	5	ПК-3	тест
5.	Эксплуатация электрооборудования	4	-	12	14	ПК-3	тест
6.	Подготовка к зачету	-	-	-	9	ПК-1, ПК-3	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Общие положения нормативных документов	0,5	-	-	8	ПК-1	тест
2.	Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ	1,5	-	-	15	ПК-1	тест
3.	Монтаж электрооборудования	1	4	-	21	ПК-3	тест
4.	Организация и проведение пусконаладочных работ	0,5	-	-	8	ПК-3	тест
5.	Эксплуатация электрооборудования	0,5	-	-	15	ПК-3	тест
6.	Подготовка к зачету	-	-	-	33	ПК-1, ПК-3	зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>100</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Общие положения нормативных документов.** Общие положения нормативных документов по производству работ в электроустановках. Электротехнический персонал: требования, классификация, подготовка. Электротехнологический персонал. Ответственность за электрохозяйство. Производство работ в ЭУ. Организационные и технические мероприятия при производстве работ в ЭУ.

**Тема 2: Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ.** Транспортировка и хранение электрооборудования, конструктивное исполнение электрооборудования. Виды технического обслуживания. Виды и причины износа электрооборудования. Классификация ремонтов электрооборудования. Организация, планирование и подготовка к производству электромонтажных работ.

**Тема 3: Монтаж электрооборудования.** Монтаж воздушных линий электропередач. Монтаж электрического освещения. Монтаж заземляющих устройств. Монтаж электрических машин. Монтаж трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

**Тема 4: Организация и проведение пусконаладочных работ.** общие технические требования при выполнении пуско-наладочных работ (ПНР). Перечень и состав документации для выполнения ПНР. Разработка макет программы пуско-наладочных работ (ПНР).

**Тема 5: Эксплуатация электрооборудования.** Эксплуатация воздушных линий электропередач. Эксплуатация электрического освещения. Эксплуатация заземляющих устройств. Эксплуатация электрических машин. Эксплуатация трансформаторов и комплектных трансформаторных подстанций.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (практические работы, решение задач и проч.);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, иные).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины («Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»*, профиль: «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет **60** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>50</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2x16	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1x5	5
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,2x5	1
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,75x16	12
Другие виды самостоятельной работы					<b>10</b>
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,2x5	1
8	Подготовка к зачету	1 зач.		9	9
	Итого:				<b>60</b>

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет **96** час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>65</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4x4	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8x5	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,2x5	1
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2x4	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>35</b>
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4x5	2
6	Подготовка к зачету	1 зач.		33	33
	Итого:				<b>100</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компетенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Общие положения нормативных документов	ПК-1	<b>Знать:</b> организационные и технические мероприятия при производстве работ в электроустановках <b>Уметь:</b> оформлять банки нарядов и формулировать распоряжения на производство работ <b>Владеть:</b> навыками самостоятельной работы с нормативной документацией и правилами безопасности.	тест
2	Организация, планирование и подготовка к производству электро-монтажных работ	ПК-1	<b>Знать:</b> назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок; методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли <b>Уметь:</b> работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; <b>Владеть:</b> способами монтажа, наладки, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электро-снабжения в производстве.	тест
3	Монтаж электрооборудования	ПК-3	<b>Знать:</b> знать перечень и состав документации, а также общие технические требования при выполнении ПНР <b>Уметь:</b> обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса в составе бригады ПНР <b>Владеть:</b> практическими навыками работы с измерительными приборами и инструментом;	тест
4	Организация и проведение пусконаладочных работ	ПК-3	<b>Знать:</b> основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; <b>Уметь:</b> осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; <b>Владеть:</b> навыками проведения общих электрических испытаний;	тест
5	Эксплуатация электрооборудования	ПК-3	<b>Знать:</b> основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; <b>Уметь:</b> осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ; выявлять и изучать причины нарушений в работе; <b>Владеть:</b> навыками проведения общих электрических испытаний;	тест



### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–5, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся, используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя два теоретических вопроса.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине		КОС - Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт систем электроснабжения промышленных предприятий [Текст]: учебное пособие / Н. К. Полуянович. - СПб.: Лань, 2012. - 400 с.: рис., табл. - Библиогр.: с. 390.	11
2	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 336 с.: ил. - (Высшее горное образование).	20

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Суворин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — 978-5-7638-3813-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	Эл. ресурс
2	Григорьева, Е. А. Роль социальной сферы в обеспечении экономической безопасности [Электронный ресурс] // Вестник экономики, права и социологии. — 2011. - № 2. — С. 15-17. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/504768">http://www.iprbookshop.ru/504768</a>	Эл. ресурс
3	Лабораторный практикум по предмету "Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования предприятий и установок" [Текст]: учебное пособие / Е. Т. Нейштадт. - М.: Высшая школа, 1991. - 111 с.: ил.	28
4	Выбор и наладка электрооборудования [Текст]: справочное пособие / В. К. Варварин. - 2-е изд. - М.: ФОРУМ, 2008. - 240 с.: ил. - (Профессиональное образование).	2
5	Объем и нормы испытаний электрооборудования [Электронный ресурс] / под ред. Б. А. Алексеев, Ф. Л. Коган, Л. Г. Мамиконянц. — 6-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2014. — 256 с. — 978-5-4248-0032-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76159.html">http://www.iprbookshop.ru/76159.html</a>	Эл. ресурс
6	Дубинский, Г. Н. Наладка устройств электроснабжения напряжением до 1000 В [Электронный ресурс] / Г. Н. Дубинский, Л. Г. Левин. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 400 с. — 978-5-91359-094-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/53832.html">http://www.iprbookshop.ru/53832.html</a>	Эл. ресурс

## 9.3 Нормативные правовые акты

1. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 М.: Стандартинформ, 2017 год — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456050591>

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
3. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### *Информационные справочные системы*

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

### *Базы данных*

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля), соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- практории кафедры ЭГП УГГУ (1223);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12 СТАЦИОНАРНЫЕ МАШИНЫ И УСТАНОВКИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Белов С.В., профессор, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Горной механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Макаров Н.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 6 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.12 «Стационарные машины и установки» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин  
*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины: Стационарные машины и установки**  
**Трудоемкость дисциплины: 4 з. е., 144 часа.**

**Цель дисциплины:** подготовить обучающегося по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию подземных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина **Стационарные машины и установки** является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиля «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины**

*знать:*

фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;

- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;

- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;

- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;

- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;

- методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;

- требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;

*уметь:*

- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;

проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;

- выбрать тип электродвигателя и его мощность;

- использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;

*владеть:*

- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;

- способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	15
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *эксплуатационная*.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Стационарные машины и установки» является подготовка бакалавра по вопросам эксплуатации стационарного оборудования подземных и открытых горных работ. Стационарные установки представляют собой сложный и весьма ответственный комплекс сооружений и машин, обеспечивающих бесперебойное водоотведение, вентиляцию подземных выработок и снабжение сжатым воздухом горных работ, а также грузоподъемные операции в стволах шахт и рудников. Особое внимание при этом уделяется защите окружающей среды.

Для достижения указанной цели необходимо:

формирование у студентов знаний по теории и практике эксплуатации стационарных установок;

развитие умений выбрать технически совершенные и экономически выгодные машины в зависимости от конкретных условий производства, рассчитать энергетические параметры оборудования и обеспечить его надежную и эффективную эксплуатацию.

изучить основы устройства, классификацию стационарных машин и установок, принципы действия стационарных машин и установок.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области эксплуатационной деятельности:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций: *профессиональные*

Способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	-фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; - переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; - основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; - методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности; - конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации; - методики выбора и расчета стационарных



			машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; - требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;
		<i>уметь</i>	- производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; - проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; - выбрать тип электродвигателя и его мощность; - использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;
		<i>владеть</i>	- навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком; - способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Стационарные машины и установки» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиля «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	20		104	+			-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	4		132	4	-		-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	6	6		30	ПК-2,	Опрос, тест
2.	Вентиляторные установки	4	4		26	ПК-2,	Опрос, тест
3.	Компрессорные установки	6	6		18	ПК-2,	Опрос, тест
4.	Подъемные установки	4	4		30	ПК-2	Опрос, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>20</b>		<b>104</b>		зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
5.	Основы теории турбомашин. Насосные установки	1	2		42	ПК-2,	Опрос, тест
6.	Вентиляторные установки	1	2		30	ПК-2,	Опрос, тест
7.	Компрессорные установки	1			30	ПК-2,	Опрос, тест
8.	Подъемные установки	1			30	ПК-2	Опрос, Тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>132</b>		зачет

### 5.2 Содержание учебной дисциплины

#### Тема 1: Основы теории турбомашин. Насосные установки:

Назначение, классификация и устройство турбомашин. Потери в турбомашине, теоретическая и действительная характеристики турбомашин. Условия подобия и законы пропорциональности турбомашин. Совместная работа турбомашин. Системы и схемы водоотлива горных работ. Классификация насосов и насосных установок (НУ). Основные эксплуатационные параметры насосов. Характеристика сети и режим работы насоса, Устойчивость и экономичность режимов работы насосов. Осевое усилие и кавитация в насосах. Испытание и регулирование насосных установок, требования к электроснабжению и приводу насосных установок. Методика расчета насосных установок, требования Правил безопасности.

#### Тема 2: Вентиляторные установки:

Системы и схемы проветривания горных работ. Назначение и классификация вентиляторных установок (ВУ). Основные эксплуатационные параметры ВУ. Реверсирование и испытание ВУ.

Способы регулирования вентиляторов. Требования к электроснабжению, приводу и автоматизации ВУ. Методика расчета ВУ, требования Правил безопасности.

### Тема 3. Компрессорные установки:

Классификация компрессоров. Устройство и принцип действия поршневого компрессора (ПК). Основные эксплуатационные параметры ПК. Теоретический и действительный процессы сжатия в цилиндре ПК. Предельная степень сжатия, многоступенчатое сжатие. Способы регулирования ПК. Устройство и принцип действия ротационных компрессоров. Методика расчета компрессорных станций.

### Тема 4. Подъемные установки:

Назначение и элементы подъемных установок (ПУ). Классификация и основные схемы ПУ. Основные геометрические параметры ПУ. Эксплуатационные параметры ПУ. Конструкции, расчет и выбор канатов ПУ. Основы кинематики и динамики ПУ. Особенности ПУ со шкивами трения.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;

активные – работа с информационными ресурсами, выполнение практических работ;

интерактивные - анализ практических ситуаций.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Стационарные машины и установки» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, а также учебное пособие «Конструкции насосов и вентиляторов».*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 104 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					95
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 30 = 30	30
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	1,0 x 30 = 30	30
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-1,0	1,0 x 15 = 15	15
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 20 = 20	20
Другие виды самостоятельной работы					9
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1.0-9	1x9=9	9
Итого:					104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					128
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 10 = 40	40
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	4 x 10 = 40	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-2,0	2,0 x 9 = 18	18
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-20	15 x 2 = 30	30
Другие виды самостоятельной работы					4
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1.0-9	1x4=4	4
	Итого:				132

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компете нции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории турбомашин. Насосные установки	ПК-2	<p><i>Знать:</i> фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя и его мощность; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы</p>	Опрос, тест

			стационарных установок.	
2	Вентиляторные установки	ПК-2	<p><i>Знать</i> : фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающих сущность взаимодействия текущего с рабочим колесом; переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия; основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования; методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</p> <p>конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь</i>: производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования;</p> <p>проводить испытания, устанавливать фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя и его мощность; использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть</i>: навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</p>	Опрос, тест
3	Компрессорные установки	ПК-2	<p><i>Знать</i>: конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь</i>: проводить испытания, устанавливать</p>	Опрос, тест

			<p>фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя и его мощность;</p> <p>использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</p>	
4	Подъемные установки	ПК-2	<p><i>Знать:</i> конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</p> <p>методики выбора и расчета стационарных машин, включая электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования;</p> <p>требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;</p> <p><i>Уметь:</i> проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования;</p> <p>выбрать тип электродвигателя и его мощность;</p> <p>использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком;</p> <p>способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.</p>	Опрос, Тест

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
---	---	--	---------------------------------------	--

Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* – вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов и 1 задачи	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний и умений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя три теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленных знаний, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет оценить всех обучающихся	Количество экзаменационных билетов – 25; количество вопросов в билете - 3	КОС – комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-2 способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	знать	<p>фундаментальные основы теории турбомашин, раскрывающие сущность взаимодействия потока текучего (воздуха, воды и др.) с рабочим колесом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переход от теоретических к действительным зависимостям давления, мощности, КПД от подачи, законы пропорциональности и подобия;</li> <li>- основные условия совместной работы турбомашин и принципы регулирования;</li> <li>- методики расчета внешней сети, основанные на принципах оптимизации и требования правил безопасности;</li> <li>- конструктивное исполнение стационарных машин и вспомогательного оборудования, необходимого для их эксплуатации;</li> <li>- методики выбора и расчета стационарных машин, включая</li> </ul>	Опрос, тест	Вопросы к зачету



		электропривод, основанные на принципах оптимальных решений, и основы их проектирования; - требования Правил безопасности при эксплуатации стационарных установок;		
	<i>уметь</i>	производить расчеты водовоздушных сетей и трубопроводов и выбор соответствующего оборудования; - проводить испытания, устанавливая фактическое состояние и определять пути устранения неисправностей машин и оборудования; - выбрать тип электродвигателя и его мощность; - использовать регулировочные свойства стационарных машин с целью поддержания эксплуатации в заданном режиме при максимально возможном КПД установки;		
	<i>владеть</i>	навыками выбора и расчета оборудования стационарных установок в зависимости от типа горного предприятия и исходя из необходимости обеспечения требуемых условий при различных способах и стадиях добычи полезных ископаемых с учетом взаимосвязи установок с процессами добычи, окружающей средой и человеком; - способами измерения механических величин, характеризующих рабочие процессы стационарных установок.		

**9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
9.1 Основная литература**

1	Гришко, А. П. Стационарные машины Т. 1 Рудничные подъемные установки : учебник для вузов / А. П. Гришко. – Москва : Издательство МГГУ, 2006. – 477 с.	20
2	Гришко, А. П. Стационарные машины и установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горн. машины и оборудование" направления подготовки дипломир. специалистов "Технолог. машины и оборудование" / А. П. Гришко, В. И. Шелоганов. – Москва : Издательство Московского государственного горного университета, 2004. – 328 с.	28
3	Алексеев, В. В. Стационарные машины : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. В. Алексеев. – Москва : Недра, 1989. – 416 с.	24

**9.2 Дополнительная литература**

1	Основы эксплуатации горных машин и оборудования: учебник / Г. А. Боярских; Уральский государственный горный университет. -	52
---	--	----

	Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 407 с.	
2	Вороновский К.Ф., Пухов Ю.С., Шелаганов В.И. Горные, транспортные и стационарные машины. Учеб. пособие для вузов. – М.: Недра, 1985. – 320 с.	28
3	Проектирование стационарных машин. Пневматические установки горных производств: учебное пособие / В. Я. Потапов, А. В. Долганов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: изд-во УГГУ, 2018. – 173 с.	46
4	Конструкции насосов и вентиляторов : учеб.-метод. пособие по выполнению лаборатор. работ / В. Я. Потапов, С. В. Белов, С. А. Тимухин ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 54 с	72
5	Стационарные машины. Решение задач : учебное пособие для выполнения контрольных и расчетно-графических работ / С. В. Белов [и др.] ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 166 с.	27

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Научно-технический электронный журнал «Горное дело» - <http://www.gornoe-delo.ru/>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Техэксперт»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Тельманова Е.Д., доцент, канд. пед. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Релейная защита и автоматика»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** усвоение студентами основных положений релейной защиты и автоматики, методов расчета токов коротких замыканий и токов уставок, основных сведений по электромеханической, электронной и микропроцессорной релейной аппаратуре, а также типовых схем релейной защиты и автоматики.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Релейная защита и автоматика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиля *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

–классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики;

–виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций;

–типовые схемы релейной защиты и автоматики;

–методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.

*Уметь:*

–осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения;

–оценивать надежность и чувствительность релейной защиты;

–производить расчет уставок релейной защиты;

–читать схемы автоматики: АПВ, АВР, АЧР, автоматика в схемах компенсирующих устройств.

*Владеть:*

–технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;

–процессом поиска технических решений;

–методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики;

–принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	14
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины: усвоение студентами основных положений релейной защиты и автоматики, методов расчета токов коротких замыканий и токов уставок, основных сведений по электромеханической, электронной и микропроцессорной релейной аппаратуре, а также типовых схем релейной защиты и автоматики.

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

предмета, основных разделов, существующих и перспективных направлений развития релейной защиты, архитектуры, принципов построения и алгоритмов функционирования систем;

релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций;

методов и инструментария расчета токов короткого замыкания и уставок устройств релейной защиты;

противоаварийной и режимной автоматики.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Релейная защита и автоматика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	– классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики; – виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций; – методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.
		<i>уметь</i>	– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения; – оценивать надежность и чувствитель-

			ность релейной защиты; – производить расчет уставок релейной защиты.
		<i>владеть</i>	– технологией построения автоматизированного управления системами электропитания; – процессом поиска технических решений; – методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики.
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	– типовые схемы релейной защиты и автоматики
		<i>уметь</i>	– читать схемы автоматики: АПВ, АВР, АЧР, автоматика в схемах компенсирующих устройств.
		<i>владеть</i>	– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.

В результате освоения дисциплины «Релейная защита и автоматика» обучающийся должен:

Знать:	– классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики; – виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций; – типовые схемы релейной защиты и автоматики; – методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.
Уметь:	– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электропитания; – оценивать надежность и чувствительность релейной защиты; – производить расчет уставок релейной защиты; – читать схемы автоматики: АПВ, АВР, АЧР, автоматика в схемах компенсирующих устройств.
Владеть:	– технологией построения автоматизированного управления системами электропитания; – процессом поиска технических решений; – методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики; – принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Релейная защита и автоматика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профилю **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ



Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	16	17		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		87		9		

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Элементы релейной защиты	10		8	6	ПК-1	Контроль- ная работа 1
2.	Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений	4		2	2	ПК-1	Контроль- ная работа 1
3.	Релейная защита трансформаторов и двигателей	4	8		3	ПК-1 ПК-2	тест
4.	Релейная защита линий электропередач	4	8		3	ПК-1 ПК-2	тест
5.	Основные виды автоматики в системах электроснабжения	6		4	2	ПК-1 ПК-2	тест
6.	Микропроцессорные устройства РЗА	4		2	1	ПК-1 ПК-2	Реферат
7.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			

1.	Элементы релейной защиты	1			35	ПК-1	Контрольная работа 1
2.	Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений	1			8	ПК-1	тест
3.	Релейная защита трансформаторов и двигателей	1	3		10	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 2
4.	Релейная защита линий электропередач	1	3		10	ПК-1 ПК-2	тест
5.	Основные виды автоматики в системах электроснабжения	1			20	ПК-6	Опрос
6.	Микропроцессорные устройства РЗА	1			4	ПК-1 ПК-2	Реферат
7.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Элементы релейной защиты

Устройство и принцип действия реле максимального тока РТ – 40, РТ – 80. Устройство и принцип действия реле индукционного типа РБМ – 170, РНТ – 565. Основные конструкции реле времени, промежуточных реле, сигнальных реле, газового реле, реле на герконах. Устройство и принцип действия статических полупроводниковых реле.

### Тема 2: Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных токов и напряжений

Устройство трансформаторов тока. Схемы соединения трансформаторов тока и токовых реле. Кабельные трансформаторы тока (земляная защита). Оперативный ток: источники постоянного и переменного оперативного тока.

### Тема 3: Релейная защита трансформаторов и двигателей

Основные повреждения силовых трансформаторов. Назначение и основные типы защит трансформаторов. Максимальная токовая защита. Токовая отсечка трансформатора. Дифференциальная защита трансформатора. Расчет релейной защиты трансформатора заводской подстанции. Защита трансформаторов, включенных по упрощенной схеме коммутации. Защита электрических двигателей.

### Тема 4: Релейная защита линий электропередач

Защита линий электропередач с односторонним питанием. Защита линий с двухсторонним питанием. Продольная дифференциальная токовая защита линий с односторонним питанием. Продольная ДТЗ линий с двухсторонним питанием. Поперечная ДТЗ линий

### Тема 5: Основные виды автоматики в системах электроснабжения

Автоматическое повторное включение. Автоматическое включение резерва. Схема АВР резервного ввода. Схема АВР на секционном выключателе. Автоматическая частотная разгрузка. Автоматика в схемах компенсирующих устройств. Схема регулирования мощности конденсаторной установки по напряжению на шинах подстанции. Схема автоматического одноступенчатого регулирования конденсаторной установки по времени суток с коррекцией по напряжению.

### **Тема 6: Микропроцессорные устройства РЗА**

Конструктив микропроцессорного устройства РЗА. Виды микропроцессорных устройств РЗА от различных производителей.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

репродуктивные (информационные лекции, лекции с применением мультимедиа-технологий, опросы);

активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, проведение занятий в форме семинаров);

информационные технологии обучения.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Релейная защита и автоматика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* направления подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиля *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 44 часа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					14,1
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 8= 4,0	4,0
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 2= 4,0	4,0
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 5= 2,5	2,5
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,4 x 4= 1,6	1,6
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 2 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					29,8
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 2=0,8	0,8
	Подготовка доклада	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 1 = 2,0	2,0
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				44

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					66,1
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 8= 4,0	4,0
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0x28=56,0	56,0
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 5= 2,5	2,5
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,4 x 4= 1,6	1,6
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 2 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					29,8
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 2=0,8	0,8
7	Подготовка реферата	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 1 = 2,0	2,0
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; доклад (реферат) по теме, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; тест; доклад (реферат) по теме.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Элементы релейной защиты	ПК-1	<i>Знать:</i> – классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики. <i>Уметь:</i> – осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения. <i>Владеть:</i> – технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения.	Контрольная работа 1
2	Линейные и нелинейные измерительные преобразователи синусоидальных то-	ПК-1	<i>Знать:</i> – классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики. <i>Уметь:</i>	Тест

	ков и напряжений		<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;</li> <li>– процессом поиска технических решений.</li> </ul>	
3	Релейная защита трансформаторов и двигателей	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций;</li> <li>– типовые схемы релейной защиты и автоматики;</li> <li>– методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения;</li> <li>– оценивать надежность и чувствительность релейной защиты;</li> <li>– производить расчет уставок релейной защиты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;</li> <li>– процессом поиска технических решений;</li> <li>– методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики;</li> <li>– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.</li> </ul>	Контрольная работа 2
4	Релейная защита линий электропередач	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций;</li> <li>– типовые схемы релейной защиты и автоматики;</li> <li>– методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения;</li> <li>– оценивать надежность и чувствительность релейной защиты;</li> <li>– производить расчет уставок релейной защиты.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;</li> <li>– процессом поиска технических решений;</li> <li>– методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики;</li> <li>– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.</li> </ul>	тест
5	Основные виды ав-	ПК-1	<i>Знать:</i>	Опрос

	томатики в системах электроснабжения	ПК-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций;</li> <li>– типовые схемы релейной защиты и автоматики.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения;</li> <li>– оценивать надежность и чувствительность релейной защиты;</li> <li>– читать схемы автоматики: АПВ, АВР, АЧР, автоматика в схемах компенсирующих устройств.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;</li> <li>– процессом поиска технических решений;</li> <li>– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.</li> </ul>	
6	Микропроцессорные устройства РЗиА	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики;</li> <li>– виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения;</li> <li>– процессом поиска технических решений;</li> <li>– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.</li> </ul>	Доклад (реферат)

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2,4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксирован-	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контроль-	КОС-Комплект контрольных заданий по	Оценивание уровня умений, навыков

	ное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	ной работе №1 и № 2– по количеству студентов Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1,3. Предлагаются задания по изученным темам в виде теоретических вопросов и практических заданий.	вариантам	
		Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	В докладе содержится результат исследования рынка МПУ РЗиА, и анализ устройств от одного производителя.	КОС-темы докладов, сообщений.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три теоретических вопроса.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	– классификацию, конструкции, технические характеристики и области применения устройств релейной защиты и автоматики; – виды релейной защиты и автоматики линий электропередачи и электрооборудования электростанций и подстанций; – методы расчета токов короткого замыкания и токов уставок устройств релейной защиты.	контрольная работа, тест, доклад	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	– осуществлять выбор аппаратуры для автоматизированных систем электроснабжения; – оценивать надежность и чувствительность релейной защиты; – производить расчет уставок релейной защиты.	контрольная работа, тест, опрос	
	<i>владеть</i>	– технологией построения автоматизированного управления системами электроснабжения; – процессом поиска технических решений; – методами проработки проектируемой релейной защиты и автоматики.	контрольная работа, доклад	
ПК-2: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	– типовые схемы релейной защиты и автоматики.	контрольная работа, тест, доклад	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	– читать схемы автоматики: АПВ, АВР, АЧР, автоматика в схемах компенсирующих устройств.	контрольная работа, тест, опрос	
	<i>владеть</i>	– принципами построения и алгоритмами функционирования систем релейной защиты и автоматики.	контрольная работа, доклад	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Тельманова Е. Д. Автоматизация управления системами электроснабжения : электр.	Эл. ресурс



учеб. / Е. Д. Тельманова ; Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Екатеринбург : Издательство РГППУ, 2009. - 88 с. — Режим доступа: <a href="http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/1267">http://elar.rsvpu.ru/handle/123456789/1267</a>	
--	--

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Водовозов А.М. Элементы систем автоматики. 2-е изд., стер. Москва :Академия, 2008. 219 с.	Эл. ресурс
2.	Нарышкин А.К. Цифровые устройства и микропроцессоры. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2008. 317 с.	Эл. ресурс
3.	Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем. 2-е изд., стер. Москва :Академия, 2006. 269 с.	Эл. ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрификации горных предприятий
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.02 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ И СТАНЦИИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Тельманова Е.Д., доцент, канд. пед. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрические сети и станции»

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины** заключается в получении будущими специалистами теоретических и практических знаний по устройству, моделированию, расчетам, регулированию и оптимизации работы электроэнергетической системы (ЭЭС).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрические сети и станции» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профилю *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные*

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии;

– схемы электроэнергетических систем и сетей;

– конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи.

*Уметь:*

– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций;

– осуществлять проектирование электрических сетей;

– рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.

*Владеть:*

– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;

– методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;

– методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;

– навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	16
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая.

*Цель* заключается в получении будущими специалистами теоретических и практических знаний по устройству, моделированию, расчетам, регулированию и оптимизации работы электроэнергетической системы (ЭЭС)..

Для достижения указанной цели необходимо усвоение студентами (задачи курса):

– существующих и перспективных направлений проектирования электрических сетей, принципов регулирования напряжения и частоты, условий работы потребителей и источников электрической энергии в нормальных и аварийных режимах;

– условий выбора основного оборудования электрических сетей;

– методов анализа переходных процессов, происходящих в электрических сетях и методов проектирования электрических сетей;

– принципов применения ЕСКД (единая система конструкторской документации) и стандартов, технической справочной литературы и современной вычислительной техники в проектной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*производственно-технологическая деятельность:*

расчет схем и параметров элементов оборудования;

расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;

составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрические сети и станции» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

*в производственно-технологической деятельности*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	– схемы электроэнергетических систем и сетей; – конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи.
		<i>уметь</i>	– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций; – осуществлять проектирование электрических сетей
		<i>владеть</i>	– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборуду-

			дования и систем; –
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	– технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии
		<i>уметь</i>	– рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.
		<i>владеть</i>	– методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей

В результате освоения дисциплины «Электрические сети и станции» обучающийся должен:

Знать:	– технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; – схемы электроэнергетических систем и сетей; – конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи.
Уметь:	– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций; – осуществлять проектирование электрических сетей; – рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.
Владеть:	– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; – методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические сети и станции» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профилю **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16	16	17		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		87		9		

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			
1.	Энергосистема и ее элементы	2			2	ПК-1	Контрольная работа 1
2.	Принципы построения схем электрических сетей	4		2	2	ПК-1	Тест
3.	Схемы замещения воздушных линий и трансформаторов	4		2	2	ПК-1 ПК-2	Тест
4.	Методы расчета режимов электрических сетей	6	4	2	2	ПК-1 ПК-2	Тест
5.	Анализ режимов работы электрических систем	4	4	2	2	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 2
6.	Качество электрической энергии и его обеспечение	4	4	2	3	ПК-1 ПК-2	тест
7.	Аварийные режимы работы электрических сетей	4		4	2	ПК-1 ПК-2	Опрос
8.	Механический расчет ВЛ	4	4	2	2	ПК-1 ПК-2	Доклад
9.	Подготовка к экзамену				27	ПК-1 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>44</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Самостоятельная ра-	Формируемые компетенции	Наименование оценочного
---	--------------	--	---------------------	-------------------------	-------------------------



		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия и др. формы</i>	<i>лаборат. занятия</i>	<i>бота</i>		<i>средства</i>
1.	Энергосистема и ее элементы	1			15	ПК-1	Контрольная работа 1
2.	Принципы построения схем электрических сетей	1			8	ПК-1	Тест
3.	Схемы замещения воздушных линий и трансформаторов	1			10	ПК-1 ПК-2	Тест
4.	Методы расчета режимов электрических сетей	1	2		10	ПК-1 ПК-2	Тест
5.	Анализ режимов работы электрических систем	1			10	ПК-1 ПК-2	Контрольная работа 2
6.	Качество электрической энергии и его обеспечение	1	2		4	ПК-1 ПК-2	тест
7.	Аварийные режимы работы электрических сетей				10	ПК-1 ПК-2	Опрос
8.	Механический расчет ВЛ		2		20	ПК-1 ПК-2	Реферат
9.	Подготовка к экзамену				9	ПК-1 ПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>96</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Энергосистема и ее элементы

Краткий обзор развития энергетики России. Энергетическая стратегия страны. Энергетическая и электрическая системы. Электрические сети. Электрические станции. Классификация электрических сетей. Основные задачи для электрических сетей и станций.

### Тема 2. Принципы построения схем электрических сетей

Выбор номинального напряжения. Требования к схемам электрических сетей. Надежность схем. Выбор конфигурации электрических сетей по критериям экономичности и надежности. Типы и схемы питающих и распределительных электрических сетей, области их применения. Повреждаемость элементов электрических сетей

### Тема 3. Схемы замещения воздушных линий и трансформаторов

Схемы замещения воздушных линий. Определение параметров схем замещения. Линии с расщепленными проводами. Потери мощности на корону. Схемы замещения двух- и трехобмоточных трансформаторов, трансформаторов с расщепленными обмотками. Схемы замещения автотрансформаторов. Определение параметров схем по каталожным данным.

### Тема 4. Методы расчета режимов электрических сетей

Задачи расчета параметров режимов линии электропередачи и электрических сетей. Приведение параметров схем замещения к одной ступени напряжения. Расчетные нагрузки потребителей. Расчет разомкнутой сети по мощностям и токам нагрузок. Метод последовательных приближений. Критерий останова итерационного процесса. Расчет режима разомкнутой цепи в матричной форме методом последовательных приближений. Принципы расчета установившихся режимов замкнутых электрических сетях. Особенности учета

трансформаторных связей при выполнении расчетов установившихся режимов. Методы решения уравнений установившегося режима электрической цепи. Итерационные методы. Сходимость итерационного процесса. Понятие об однородной электрической сети. Использование свойства однородности для упрощения электрических расчетов. Расчет режима сети методом коэффициентов распределения. Метод наложения и его применение для расчета режима сети. Использование ЭВМ для расчетов режимов электрических сетей. Программа расчета установившихся режимов Rastr

#### **Тема 5. Анализ режимов работы электрических систем**

Балансы мощности и энергии, качество электроэнергии в системах. Графики нагрузки энергосистемы и его покрытие. Баланс реактивной мощности в энергосистемах. Коэффициент мощности потребителей. Компенсирующие устройства: статические конденсаторы и синхронные компенсаторы. Выбор мощности компенсирующих устройств из условия допустимых уровней напряжения. Выбор мощности и мест размещения дополнительных компенсирующих устройств из условия минимума приведенных затрат. Экономическое распределение мощности в сети и способы его достижения.

#### **Тема 6. Качество электрической энергии и его обеспечение**

Понятие о регулировании частоты в энергосистеме. Статические характеристики нагрузок в функции частоты. Регуляторы скорости турбин. Статические характеристики регуляторов скорости. Регулирующий эффект нагрузки. Регулирование частоты в энергосистеме. Регулирование частоты в аварийных режимах. Автоматическая частотная разгрузка. Общие сведения о регулировании напряжения и экономичных режимах сети электрической системы. Отклонения и колебания напряжения, причины их образования, возможные величины, влияние на работу электроприемников. Основные сведения о вероятностной оценке качества напряжения. Централизованное и местное регулирование напряжения.

#### **Тема 7. Аварийные режимы работы электрических сетей**

Особые режимы работы электрических систем. Анализ переходных режимов. Особенности расчета несимметричных режимов. Неполнофазные режимы работы линий. Способы и средства симметрирования режима электрической системы. Виды коротких замыканий и их последствия. Продольная и поперечная несимметрия. Работа электрической системы при обрыве одной или двух фаз. Схемы замещения и методы расчета продольной несимметрии. Сложные виды обрывов. Программа ТКЗ - 3000 для расчета токов короткого замыкания

#### **Тема 8. Механический расчет ВЛ**

Расчет воздушных ЛЭП на механическую прочность. Расчетные климатические условия. Ветровые и гололедные нагрузки. Влияние температуры. Вибрация и пляска проводов. Кривая провисания провода и определение стрел провеса. Тяжение в точках подвеса. Длина провода в пролете. Уравнение состояния провода. Критические пролеты. Критическая температура. Расчет сталеалюминевых проводов. Выбор типов изоляторов и арматуры. Расчет тяжения провода при обрыве в одном из пролетов. Зависимость тяжения провода от горизонтального перемещения одной из его точек подвеса. Случай обрыва провода во втором пролете от анкерной опоры. Расстановка опор по профилю трассы. Продольный профиль. Расстановка опор по профилю с помощью шаблона.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, лекции с применением мультимедиа-технологий, опросы);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, проведение занятий в форме семинаров);  
информационные технологии обучения.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрические сети и станции» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* направления подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиля *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 44 часа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					14,1
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 8= 4,0	4,0
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 2= 4,0	4,0
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 5= 2,5	2,5
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,4 x 4= 1,6	1,6
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 2 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					29,8
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 2=0,8	0,8
	Подготовка доклада	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 1 = 2,0	2,0
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				44

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					66,1
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 8= 4,0	4,0
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0x28=56,0	56,0
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 5= 2,5	2,5
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,4 x 4= 1,6	1,6
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 2 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					29,8
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 2=0,8	0,8
7	Подготовка реферата	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 1 = 2,0	2,0
8	Подготовка к экзамену	1 экза-		27	27

		мен			
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; доклад (реферат) по теме, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; разноуровневые задачи и задания; тест; доклад (реферат) по теме.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Энергосистема и ее элементы	ПК-1	<i>Знать:</i> – технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии. <i>Уметь:</i> – осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций. <i>Владеть:</i> – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.	Контрольная работа 1
2	Принципы построения схем электрических сетей	ПК-1	<i>Знать:</i> – схемы электроэнергетических систем и сетей; – конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи. <i>Уметь:</i> – осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций; – осуществлять проектирование электрических сетей. <i>Владеть:</i> – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; – методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.	Тест
3	Схемы замещения воздушных линий и трансформаторов	ПК-1 ПК-2	<i>Знать:</i> – схемы электроэнергетических систем и сетей. <i>Уметь:</i> – осуществлять проектирование электрических сетей.	Тест

			<i>Владеть:</i> – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем.	
4	Методы расчета режимов электрических сетей	ПК-1 ПК-2	<i>Знать:</i> – схемы электроэнергетических систем и сетей. <i>Уметь:</i> – осуществлять проектирование электрических сетей; – рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях. <i>Владеть:</i> – методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; – методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.	Тест
5	Анализ режимов работы электрических систем	ПК-1 ПК-2	<i>Знать:</i> – схемы электроэнергетических систем и сетей. <i>Уметь:</i> – осуществлять проектирование электрических сетей; – рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях. <i>Владеть:</i> – методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; – методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.	Контрольная работа 2
6	Качество электрической энергии и его обеспечение	ПК-1 ПК-2	<i>Знать:</i> – технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; – схемы электроэнергетических систем и сетей; – конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи. <i>Уметь:</i> – осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций;	тест

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять проектирование электрических сетей;</li> <li>– рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li> <li>– методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>– методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем.</li> <li>– навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.</li> </ul>	
	Аварийные режимы работы электрических сетей	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы электроэнергетических систем и сетей.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций;</li> <li>– осуществлять проектирование электрических сетей.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях;</li> <li>– методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>– методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем;</li> <li>– навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.</li> </ul>	Опрос
	Механический расчет ВЛ	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– схемы электроэнергетических систем и сетей;</li> <li>– конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций;</li> <li>– осуществлять проектирование электрических сетей;</li> <li>– рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем;</li> <li>– навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей.</li> </ul>	Доклад

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2,4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1 и № 2– по количеству студентов Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1,3. Предлагаются задания по изученным темам в виде теоретических вопросов и практических заданий.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрено две контрольных работы	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	В докладе содержится результат исследования рынка МПУ РЗиА, и анализ устройств от одного производителя.	КОС-темы докладов, сообщений.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три теоретических вопроса.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-6: способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	<i>знать</i>	– технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии; – схемы электроэнергетических систем и сетей; – конструктивное выполнение воздушных и кабельных линий электропередачи.	контрольная работа, тест, доклад	Вопросы к зачету и экзамену; защита курсового проекта
	<i>уметь</i>	– осуществлять выбор электрооборудования электрических станций и подстанций; – осуществлять проектирование электрических сетей; – рассчитывать установившиеся режимы в электрических сетях.	контрольная работа, тест, опрос	
	<i>владеть</i>	– методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; – методами расчета, проектирования и конструирования электротехнического оборудования и систем; – методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; – навыками моделирования и анализа режимов электрических сетей	контрольная работа, доклад	



## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / М.Н. Балдин, И.Г. Карапетян. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2014. — 208 с. — 978-5-4248-0098-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28860.html">http://www.iprbookshop.ru/28860.html</a>	Эл. ресурс
2.	Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] / И.Г. Карапетян, Д.Л. Файбисович, И.М. Шапиро. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЭНАС, 2017. — 376 с. — 978-5-4248-0049-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/76203.html">http://www.iprbookshop.ru/76203.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Плащанский, Л.А. Показатели качества электроэнергетики при резонансных явлениях в электрических сетях гидрометаллургического производства [Электронный ресурс] / Л.А. Плащанский, Ш.У. Зарипов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 14 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/49673">https://e.lanbook.com/book/49673</a> .	Эл. ресурс
2.	Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Фадеева, В.Т. Федин. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 365 с. — 978-985-06-1597-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20124.html">http://www.iprbookshop.ru/20124.html</a>	Эл. ресурс
3.	Федоров А. А. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник / А. А. Федоров, Э. М. Ристхейн. - Москва : Энергия, 1981. - 360 с.	21
4.	Электрические станции и сети. Сборник нормативных документов [Электронный ресурс] : сборник. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2013. — 720 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/38575">https://e.lanbook.com/book/38575</a> . — Загл. с экрана.	

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатория электрификации горных предприятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.01 СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

*Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы управления электроприводов»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Системы управления электроприводов» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины профессиональные**

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;
- методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;
- принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;
- методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;
- достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;

#### *Уметь:*

- формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;
- использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов;
- использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.

#### *Владеть:*

- навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	4
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	6
4 Объем дисциплины.....	6
5 Содержание дисциплины .....	6
6 Образовательные технологии .....	14
7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	14
8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	16
9 Основная и дополнительная учебная литература.....	20
10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	21
12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы.....	21
13 Материально-техническая база .....	21
Приложение 1 .....	22

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Цель* освоения учебной дисциплины «Системы управления электроприводов»: получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Системы управления электроприводов» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;</li><li>– методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;</li><li>– принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;</li><li>– методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;</li><li>– достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;</li></ul>

		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;</li> <li>– - использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов;</li> <li>– использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.</li> </ul>
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;</li> <li>– методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;</li> <li>– принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;</li> <li>– методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;</li> <li>– достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;</li> <li>– - использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов;</li> <li>– использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления;</li> <li>– методические, нормативные и руководящие материалы по низковольт-</li> </ul>
--------	---

	<p>ным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства;</li> <li>– методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов;</li> <li>– достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать цели проекта решения задач управления электроприводом, выявлять приоритеты решения задач;</li> <li>– использовать компьютерные технологий моделирования и обработки результатов;</li> <li>– использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системы управления электроприводов» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	10	10	77		27	Контр.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	Контр.	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Общая характеристика систем управления электроприводов</b>							
1.	1.1. Назначение и классификация систем управления электроприводов. 1.2. Обобщенная	4		4	20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа



	структура систем управления электроприводов 1.3. Показатели качества управления выходными координатами						
<b>2. Дискретные логические системы управления движением электроприводов</b>							
2.	2.1. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. 2.2. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. 2.3. Синтез дискретных систем управления электроприводов. 2.4. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. 2.5. Структурный синтез конечных автоматов. 2.6. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм	4	3		20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Системы управления электроприводов постоянного тока</b>							
3.	3.1. Принципы построения непрерывных систем управления электроприводов 3.2. Электрический двигатель как объект управления 3.3. Непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного тока с суммирующим усилителем. Узел токоограничения в системах управления скоростью электропривода 3.4. Системы управления с подчиненным регулированием координат 3.5. Оптимизация настроек контуров регулирования координат электроприводов и синтез регуляторов 3.6. Система двух-	4	2		20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа

	зонного регулирования скорости электропривода						
<b>4. Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока</b>							
4.	<p>4.1. Математическое описание асинхронной машины в неподвижной системе координат</p> <p>4.2. Прямые и обратные преобразования в неподвижных и вращающихся системах координат</p> <p>4.3. Математическое описание асинхронной машины с короткозамкнутым ротором во вращающейся системе координат</p> <p>4.4. Автономные инверторы напряжения</p> <p>4.5. Автономные инверторы тока</p> <p>4.6. Методы широтно-импульсной модуляции</p> <p>4.7. Способы скалярного управления асинхронным электродвигателем</p> <p>4.8. Разомкнутые системы скалярного управления асинхронным электродвигателем</p> <p>4.9. Замкнутые системы скалярного управления с обратной связью по скорости и ограничением тока электродвигателя</p> <p>4.10. Замкнутые системы скалярного управления с автономным инвертором тока</p> <p>4.11. Принципы векторного управления электроприводом переменного тока</p>	4	3	2	20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа

	<p>4.12. Структурная схема асинхронного электродвигателя при ориентации вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора и управлении током статора</p> <p>4.13. Функциональная структура системы векторного управления с ориентацией вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора</p> <p>4.14. Алгоритмическая структура системы векторного управления</p> <p>4.15. Система прямого управления моментом асинхронного электродвигателя (DTC)</p> <p>4.16. Вентильный двигатель</p> <p>4.17. Математическое описание вентильной машины</p> <p>4.18. Система управления электропривода с вентильным двигателем</p>						
<b>5. <u>Цифровые системы управления электроприводов</u></b>							
5.	<p>5.1. Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода</p> <p>5.2. Квантование сигналов по уровню</p> <p>5.3. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов</p> <p>5.4. Оператор сдвига и z-преобразование</p> <p>5.5. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования</p>	4	2	4	24	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа

	5.6. Синтез цифровых систем управления электроприводов						
	<b>ИТОГО</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>104</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Общая характеристика систем управления электроприводов</b>							
1.	1.1. Назначение и классификация систем управления электроприводов. 1.2. Обобщенная структура систем управления электроприводов 1.3. Показатели качества управления выходными координатами	1		1	27	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа
<b>2. Дискретные логические системы управления движением электроприводов</b>							
2.	2.1. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. 2.2. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. 2.3. Синтез дискретных систем управления электроприводов. 2.4. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. 2.5. Структурный синтез конечных автоматов. 2.6. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм	1		1	27	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Системы управления электроприводов постоянного тока</b>							
3.	3.1. Принципы построения непрерывных систем управления электроприводов 3.2. Электрический двигатель как объект управления 3.3. Непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного	1		1	27	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа

	<p>тока с суммирующим усилителем. Узел токоограничения в системах управления скоростью электропривода</p> <p>3.4. Системы управления с подчиненным регулированием координат</p> <p>3.5. Оптимизация настроек контуров регулирования координат электроприводов и синтез регуляторов</p> <p>3.6. Система двухзонного регулирования скорости электропривода</p>						
<b>4. Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока</b>							
4.	<p>4.1. Математическое описание асинхронной машины в неподвижной системе координат</p> <p>4.2. Прямые и обратные преобразования в неподвижных и вращающихся системах координат</p> <p>4.3. Математическое описание асинхронной машины с короткозамкнутым ротором во вращающейся системе координат</p> <p>4.4. Автономные инверторы напряжения</p> <p>4.5. Автономные инверторы тока</p> <p>4.6. Методы широтно-импульсной модуляции</p> <p>4.7. Способы скалярного управления асинхронным электродвигателем</p> <p>4.8. Разомкнутые системы скалярного управления асинхронным электродвигателем</p> <p>4.9. Замкнутые системы скалярного</p>	1		1	27	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест контрольная работа

	<p>управления с обратной связью по скорости и ограничением тока электродвигателя</p> <p>4.10. Замкнутые системы скалярного управления с автономным инвертором тока</p> <p>4.11. Принципы векторного управления электроприводом переменного тока</p> <p>4.12. Структурная схема асинхронного электродвигателя при ориентации вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора и управлении током статора</p> <p>4.13. Функциональная структура системы векторного управления с ориентацией вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора</p> <p>4.14. Алгоритмическая структура системы векторного управления</p> <p>4.15. Система прямого управления моментом асинхронного электродвигателя (DTC)</p> <p>4.16. Вентильный двигатель</p> <p>4.17. Математическое описание вентильной машины</p> <p>4.18. Система управления электропривода с вентильным двигателем</p>						
5. <u>Цифровые системы управления электроприводов</u>							
5.	5.1. Структура цифровой системы управ-	2		2	21	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная

ления выходными координатами электропривода 5.2. Квантование сигналов по уровню 5.3. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов 5.4. Оператор сдвига и z-преобразование 5.5. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования 5.6. Синтез цифровых систем управления электроприводов						работа
<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>132</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Общая характеристика систем управления электроприводов

Назначение и классификация систем управления электроприводов. Обобщенная структура систем управления электроприводов. Показатели качества управления выходными координатами.

### 2. Дискретные логические системы управления движением электроприводов

Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. Синтез дискретных систем управления электроприводов. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. Системы управления электроприводов постоянного тока.

### 3. Принципы построения непрерывных систем управления электроприводов

Электрический двигатель как объект управления. Непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного тока с суммирующим усилителем. Узел токоограничения в системах управления скоростью электропривода. Системы управления с подчиненным регулированием координат. Оптимизация настроек контуров регулирования координат электроприводов и синтез регуляторов. Система двухзонного регулирования скорости электропривода.

### 4. Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока

Математическое описание асинхронной машины в неподвижной системе координат. Прямые и обратные преобразования в неподвижных и вращающихся системах координат. Математическое описание асинхронной машины с короткозамкнутым ротором во вращающейся системе координат. Автономные инверторы напряжения. Автономные инверторы тока. Методы широтно-импульсной модуляции. Способы скалярного управления асинхронным электродвигателем. Разомкнутые системы скалярного управления асинхронным электродвигателем. Замкнутые системы скалярного управления с обратной связью по скорости и ограничением тока электродвигателя. Замкнутые системы скалярного управления с автономным инвертором тока. Принципы векторного управления электроприводом переменного тока. Структурная схема асинхронного электродвигателя при ориентации вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора и управлении током статора. Функциональная структура системы векторного управления с ориен-

тацией вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора. Алгоритмическая структура системы векторного управления. Система прямого управления моментом асинхронного электродвигателя (DTC). Вентильный двигатель. Математическое описание вентильной машины. Система управления электропривода с вентильным двигателем

#### 5. Цифровые системы управления электроприводов

Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода. Квантование сигналов по уровню. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов. Оператор сдвига и z-преобразование. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования. Синтез цифровых систем управления электроприводов.

В рабочей программе дисциплины «Системы управления электроприводов» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

### 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

### 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Системы управления электроприводов» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 104 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					77
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 20= 20	20
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 20= 20	20
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1 x 17 = 17	17
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0x5=20	20
Другие виды самостоятельной работы					27



4	Подготовка к экзамену	1 экза- мен		27	27
	Итого:				104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					123
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 6= 24	24
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 6= 12	12
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	20,0 x 1 = 20	20
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0x6=48	48
Другие виды самостоятельной работы					9
4	Подготовка к экзамену	1 экза- мен		27	9
	Итого:				132

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, тест, контрольная работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса, контрольных работ и защиты лабораторных работ.

№ n/n	Тема	Шифр компетен- ции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	<p>1. Общая характеристика систем управления электроприводов</p> <p>Назначение и классификация систем управления электроприводов. Обобщенная структура систем управления электроприводов. Показатели качества управления выходными координатами.</p> <p>2. Дискретные логические системы управления движением электроприводов</p> <p>Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. Синтез дискретных систем управления электроприводов. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм. Системы управления электроприводов постоянного тока.</p> <p>3. Принципы построения непрерывных систем управления электроприводов</p> <p>Электрический двигатель как объект управления. Непрерывные системы управления скоростью электропривода постоянного тока с суммирующим усилителем. Узел токоограничения в системах управления скоростью электропривода. Системы управления с подчиненным регулированием координат. Оптимизация настроек контуров регулирования координат электроприводов и синтез регуляторов. Система двухзонного регулирования скорости электропривода.</p> <p>4. Непрерывные системы управления скоростью электроприводов переменного тока</p> <p>Математическое описание асинхронной машины в неподвижной системе координат. Прямые и обратные пре-</p>	ПК-7	<p><i>Знать: методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода.</i></p> <p><i>Уметь: выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологий моделирования и обработки результатов; использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.</i></p> <p><i>Владеть: навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управле-</i></p>	Опрос, тест, контрольная работа

	<p>образования в неподвижных и вращающихся системах координат. Математическое описание асинхронной машины с короткозамкнутым ротором во вращающейся системе координат. Автономные инверторы напряжения. Автономные инверторы тока. Методы широтно-импульсной модуляции. Способы скалярного управления асинхронным электродвигателем. Разомкнутые системы скалярного управления асинхронным электродвигателем. Замкнутые системы скалярного управления с обратной связью по скорости и ограничением тока электродвигателя. Замкнутые системы скалярного управления с автономным инвертором тока. Принципы векторного управления электроприводом переменного тока. Структурная схема асинхронного электродвигателя при ориентации вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора и управлении током статора. Функциональная структура системы векторного управления с ориентацией вращающейся системы координат по вектору потокосцепления ротора. Алгоритмическая структура системы векторного управления. Система прямого управления моментом асинхронного электродвигателя (DTC). Вентильный двигатель. Математическое описание вентильной машины. Система управления электропривода с вентильным двигателем</p> <p>5. Цифровые системы управления электроприводов</p> <p>Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода. Квантование сигналов по уровню. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов. Оператор сдвига и z-преобразование. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования. Синтез цифровых систем управления электроприводов</p>		<p><i>ния электроприводов.</i></p>	
--	--	--	------------------------------------	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений	Опрос выполняется по всем те-	КОС* - опрос	Оценивание уровня знаний

	обучающегося.	мам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях.		и умений
Тест: письменный и/или компьютерный- Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Темы № 1-5	0-10 баллов (вопросов в тесте -10)	Правильность ответа	Оценивание уровня знаний и умений
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе по количеству студентов в группе. Контрольная работа выполняется по разделам № 1, 2, 3, 4, 5. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ПК-1: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия выполнения работ; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	Выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологий моделирования и обработки результатов; использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
ПК-2: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	Методы создания и анализа теоретических моделей систем управления электроприводов, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов управления; методические, нормативные и руководящие материалы по низковольтным комплектным устройствам управления, методы исследования, правила и условия	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен

		выполнения работ; принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств и их свойства; методы проведения технических расчетов систем управления электроприводов; достижения науки и техники, передовой и зарубежный опыт в области систем управления и преобразовательной техники для регулируемого электропривода.		
	<i>уметь</i>	Выявлять приоритеты решения задач; использовать компьютерные технологии моделирования и обработки результатов; использовать информационные технологии при проектировании и конструировании электротехнического оборудования и систем.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками выполнения технических расчетов и наладки систем управления электроприводов.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Терехов В. М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. – М., Изд. центр «Академия», 2005 – 300 с.	30
2	Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебн. пособие – М., Изд. центр «Академия», 2006 – 272 с.	15

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Башарин А. В., Новиков В. А., Соколовский Г. Г. Управление электроприводами – Л. Энергоиздат, 1982 – 392 с.	6
2	Бабенко А.Г. Цифровые системы управления. – Изд-во УГГУ, 2005 – 325 с.	37
3	Остром К., Виттенмарк Б. Системы управления с ЭВМ. – М. Мир, 1987 – 480 с.	1
4	Шенфельд Р., Хабинер Э. Автоматизированные электроприводы. – Л. Энергоатомиздат. Ленингр. отделение, 1985 – 464 с.	2
5	Носырев М.Б., Карякин А.Л. Расчеты и моделирование САУ главных электроприводов одноковшовых экскаваторов. Учебное пособие. Свердловск, изд-во СГИ, 1987 – 88 с.	54
6	Герман-Галкин С. Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0. Учебное пособие. СПб., Корона принт, 2001 – 320 с.	1
7	Черных И.В. Моделирование электротехнических устройств в Matlab, SimPowerSystem и Simulink. – М.: ДМК Пресс; СПб, Питер, 2008. – 288 с.	2

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Schneider Electric Zelio-Soft - <https://www.schneider-electric.ru/ru/product-range-presentation/542-zelio-soft/>
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink - <https://www.mathworks.com>
4. Образовательный проект «Экспонента: MATLAB, Simulink, Центр - ЦИТМ Экспонента» - <https://exponenta.ru>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)
3. Schneider Electric Zelio-Soft (бесплатный пакет программ для программирования контроллеров)
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

## **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Системы управления электроприводов» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория систем управления электроприводов 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**Оценочные средства и их характеристики**

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов</b>
<b>текущий контроль</b>		
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий по вариантам
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.02 КОМПЬЮТЕРНАЯ И МИКРОПРОЦЕССОР-  
НАЯ ТЕХНИКА В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: ст. преп. Осипов П.А.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений проектированию и эксплуатации современных систем управления электроприводов, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

#### *профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры;
- дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах;
- синтез дискретных систем управления электроприводов;
- конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов;
- структурный синтез конечных автоматов;
- логические переменные, их свойства, операции над ними;
- законы алгебры логики;
- комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных;
- синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно;
- логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;
- структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода;
- квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование;
- синтез цифровых систем управления электроприводов;
- расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню;

- методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования;
- дискретная передаточная функция;
- структурная схема цифрового контура регулирования;
- цифровые ПИД-регуляторы.

*Уметь:*

- синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов;
- синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно;
- вычислять матрицы  $\Phi$  и  $\Gamma$ , решать уравнения состояния;
- аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования;
- синтезировать цифровых систем управления электроприводом;
- составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.

*Владеть:*

- навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм;
- навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;
- методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	5
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	8
4 Объем дисциплины .....	8
5 Содержание дисциплины .....	9
6 Образовательные технологии .....	12
7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	12
9 Основная и дополнительная учебная литература .....	19
10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	20
12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы .....	20
13 Материально-техническая база .....	21

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Цель* освоения учебной дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов»: получение базовых знаний для дальнейшего освоения дисциплин специального курса; формирование у студентов необходимых знаний и умений проектированию и эксплуатации о современных системах управления электроприводов, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности..

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– математическое описание дискретных логических систем управления;</li><li>– методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры;</li><li>– дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах;</li><li>– синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов;</li><li>– структурный синтез конечных автоматов;</li><li>– логические переменные, их свойства, операции над ними;</li><li>– законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных;</li><li>– синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li><li>– логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li><li>– структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода;</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование;</li> <li>– синтез цифровых систем управления электроприводов;</li> <li>– расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню;</li> <li>– методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования;</li> <li>– дискретная передаточная функция;</li> <li>– структурная схема цифрового контура регулирования;</li> <li>– цифровые ПИД-регуляторы.</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов;</li> <li>– синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li> <li>– вычислять матрицы Ф и Г, решать уравнения состояния;</li> <li>– аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования;</li> <li>– синтезировать цифровые системы управления электроприводом;</li> <li>– составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм;</li> <li>– навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li> <li>– методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.</li> </ul>
способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	ПК-2	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– математическое описание дискретных логических систем управления;</li> <li>– методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры;</li> <li>– дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах;</li> <li>– синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов;</li> <li>– структурный синтез конечных автоматов;</li> <li>– логические переменные, их свойства, операции над ними;</li> <li>– законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных;</li> <li>– синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li> <li>– логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li> <li>– структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование;</li> <li>– синтез цифровых систем управления электроприводов;</li> <li>– расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню;</li> <li>– методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования;</li> <li>– дискретная передаточная функция;</li> <li>– структурная схема цифрового контура регулирования;</li> <li>– цифровые ПИД-регуляторы.</li> </ul>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов;</li> <li>– синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li> <li>– вычислять матрицы Ф и Г, решать уравнения состояния;</li> <li>– аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования;</li> <li>– синтезировать цифровые системы управления электроприводом;</li> <li>– составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.</li> </ul>
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм;</li> <li>– навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li> <li>– методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– математическое описание дискретных логических систем управления;</li> <li>– методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры;</li> <li>– дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах;</li> <li>– синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов;</li> <li>– структурный синтез конечных автоматов;</li> <li>– логические переменные, их свойства, операции над ними;</li> <li>– законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных;</li> <li>– синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li> <li>– логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li> <li>– структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода;</li> </ul>
---------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование;</li> <li>– синтез цифровых систем управления электроприводов;</li> <li>– расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню;</li> <li>– методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования;</li> <li>– дискретная передаточная функция;</li> <li>– структурная схема цифрового контура регулирования;</li> <li>– цифровые ПИД-регуляторы.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов;</li> <li>– синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно;</li> <li>– вычислять матрицы <math>\Phi</math> и <math>\Gamma</math>, решать уравнения состояния;</li> <li>– аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования;</li> <li>– синтезировать цифровые системы управления электроприводом;</li> <li>– составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм;</li> <li>– навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров;</li> <li>– методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» является вариативной дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	20	10	10	77		27	Контр.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	Контр.	-



## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Общие сведения о дискретных логических системах управления движением электроприводов</b>							
1.	1.1. Математическое описание дискретных логических систем управления. 1.2. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. 1.3. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. 1.4. Синтез дискретных систем управления электроприводов.	4		4	20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>2. Конечные автоматы</b>							
2.	2.1. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. 2.2. Структурный синтез конечных автоматов. 2.3. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм	4	3		20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>3. Комбинационные дискретные системы управления электроприводами</b>							
3.	3.1. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. 3.2. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. 3.3. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.	4	2		20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>4. Цифровые системы управления электроприводов</b>							
4.	4.1. Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода 4.2. Квантование сигналов по уровню 4.3. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, вычисление матриц Ф и Г, и решение уравнения состояния. 4.4. Оператор сдвига и z-преобразование 4.5. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования 4.6. Синтез цифровых систем управления электроприводов 4.7. Расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.	4	2	4	20	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест

5. Синтез цифровых регуляторов системы управления электроприводов							
5.	5.1. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования. 5.2. Дискретная передаточная функция. 5.3. Структурная схема цифрового контура регулирования. 5.4. Цифровые ПИД-регуляторы. 5.5. Методика синтеза цифрового контура. 5.6. Оптимизация цифрового контура тока. 5.7. Оптимизация цифрового контура скорости.	4	3	2	24	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа
<b>ИТОГО</b>		<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>104</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Общие сведения о дискретных логических системах управления движением электроприводов</b>							
1.	1.1. Математическое описание дискретных логических систем управления. 1.2. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. 1.3. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. 1.4. Синтез дискретных систем управления электроприводов.	1	1		25	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>2. Конечные автоматы</b>							
2.	2.1. Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. 2.2. Структурный синтез конечных автоматов. 2.3. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм	1	2		25	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Комбинационные дискретные системы управления электроприводами</b>							
3.	3.1. Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. 3.2. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. 3.3. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.	1	1	1	25	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>4. Цифровые системы управления электроприводов</b>							
4.	4.1. Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода	1	1		25	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест

	4.2. Квантование сигналов по уровню 4.3. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, вычисление матриц $\Phi$ и $\Gamma$ , и решение уравнения состояния. 4.4. Оператор сдвига и z-преобразование 4.5. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования 4.6. Синтез цифровых систем управления электроприводов 4.7. Расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.						
<b>5. Синтез цифровых регуляторов системы управления электроприводов</b>							
5.	5.1. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования. 5.2. Дискретная передаточная функция. 5.3. Структурная схема цифрового контура регулирования. 5.4. Цифровые ПИД-регуляторы. 5.5. Методика синтеза цифрового контура. 5.6. Оптимизация цифрового контура тока. 5.7. Оптимизация цифрового контура скорости.	2	1		32	ПК-1 ПК-2	Опрос, тест
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>132</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Общие сведения о дискретных логических системах управления движением электроприводов

Математическое описание дискретных логических систем управления. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. Синтез дискретных систем управления электроприводов.

2. Конечные автоматы

Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм

3. Комбинационных дискретных систем управления электроприводами

Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.

4. Цифровые системы управления электроприводов

Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода. Квантование сигналов по уровню. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, вычисление матриц  $\Phi$  и  $\Gamma$ , и решение уравнения состояния. Оператор сдвига и z-преобразование. Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений и выбор периода квантования. Синтез цифровых систем управления электроприводов. Расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.

5. Синтез цифровых регуляторов системы управления электроприводов

Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования. Дискретная передаточная функция. Структурная схема цифрового контура регулирования. Цифровые ПИД-регуляторы. Методика синтеза цифрового контура. Оптимизация цифрового контура тока. Оптимизация цифрового контура скорости.

В рабочей программе дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература, программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 104 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					77
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 20= 20	20
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 20= 20	20
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	1 x 17 = 17	17
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0x5=20	20
Другие виды самостоятельной работы					27
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 132 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					123
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 6= 24	24
2	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 6= 12	12
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	20,0 x 1 = 20	20
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0x6=48	48
Другие виды самостоятельной работы					9
4	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	9
	Итого:				132

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, тест, контрольная работа, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса, контрольных работ и защиты лабораторных работ.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценоч- ные средст- ва
1	<p>1. Общие сведения о дискретных логических системах управления движением электроприводов Математическое описание дискретных логических систем управления. Методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры. Дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах. Синтез дискретных систем управления электроприводов.</p> <p>2. Конечные автоматы Конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов. Структурный синтез конечных автоматов. Программирование конечных автоматов на языке лестничных диаграмм</p> <p>3. Комбинационных дискретных систем управления электроприводами Логические переменные, их свойства, операции над ними. Законы алгебры логики. Комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных. Синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами. Карты Карно. Логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров.</p> <p>4. Цифровые системы управления электроприводов Структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода. Квантование сигналов по уровню. Квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, вычисление матриц <math>\Phi</math> и <math>\Gamma</math>, и решение уравнения состояния. Оператор сдвига и <math>z</math>-преобразование. Методы аппроксимации линейных дифференци-</p>	ПК-1 ПК-2	<p><i>Знать: математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; структурный синтез конечных автоматов; логические переменные, их свойства, операции над ними; законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных; синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров; структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода; квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и <math>z</math>-преобразование; синтез цифровых систем управления электроприводов; расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню; методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования; дискретная передаточная функция; структурная схема цифрового контура регулирования; цифровые ПИД-регуляторы.</i></p> <p><i>Уметь: синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; синтезиро-</i></p>	Опрос, тест, кон- трольная работа

	<p>альных уравнений и выбор периода квантования. Синтез цифровых систем управления электроприводов. Расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.</p> <p>5. Синтез цифровых регуляторов системы управления электроприводов</p> <p>Методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования. Дискретная передаточная функция. Структурная схема цифрового контура регулирования. Цифровые ПИД-регуляторы. Методика синтеза цифрового контура тока. Оптимизация цифрового контура скорости.</p>		<p>вать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно; вычислять матрицы <math>\Phi</math> и <math>\Gamma</math>, решать уравнения состояния; аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования; синтезировать цифровые системы управления электроприводом; составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.</p> <p>Владеть: навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм; навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров; методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.</p>	
--	--	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях.	КОС* - опрос	Оценивание уровня знаний и умений
Тест: письменный и/или компьютерный- Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Темы № 1-5	0-10 баллов (вопросов в тесте -10)	Правильность ответа	Оценивание уровня знаний и умений

чающегося.				
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе по количеству студентов в группе. Контрольная работа выполняется по разделам № 1, 2, 3, 4, 5. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Список вопросов по темам дисциплины для оценки уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос выполняется по всем темам дисциплины. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам на лекциях, лабораторных и практических занятиях.	КОС* - опрос	Оценивание уровня знаний и умений
Тест: письменный и/или компьютерный- Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и уме-	Темы № 1-5	0-10 баллов (вопросов в тесте -10)	Правильность ответа	



ний обучающегося.				
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе по количеству студентов в группе. Контрольная работа выполняется по разделам № 1, 2, 3, 4, 5. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПК-1: способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; структурный синтез конечных автоматов; логические переменные, их свойства, операции над ними; законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных; синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров; структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода; квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование; синтез цифровых систем управления электроприводов; расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню; методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования; дискретная передаточная функция; структурная схема цифрового контура регулирования; цифровые ПИД-регуляторы.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; синтезировать комбинационные дискретные систе-	Опрос, тест, контрольная	Экзамен

		мы управления электроприводами с помощью Карт Карно; вычислять матрицы $\Phi$ и $\Gamma$ ; решать уравнения состояния; аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования; синтезировать цифровых систем управления электроприводом; составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.	работа	
	<i>владеть</i>	навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм; навыками программирования логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров; методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
ПК-2: способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов	<i>знать</i>	математическое описание дискретных логических систем управления; методы анализа с использованием циклограмм и структурных формул булевой алгебры; дискретные схемы программного управления в многопозиционных электроприводах; синтез дискретных систем управления электроприводов; конечные автоматы – определение, диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов; структурный синтез конечных автоматов; логические переменные, их свойства, операции над ними; законы алгебры логики; комбинационные и последовательностные устройства обработки логических данных; синтез комбинационных дискретных систем управления электроприводами с помощью Карт Карно; логические системы управления на основе программируемых логических контроллеров; структура цифровой системы управления выходными координатами электропривода; квантование сигналов по уровню, квантование сигналов по времени, теорема о квантовании, методы восстановления сигналов, оператор сдвига и z-преобразование; синтез цифровых систем управления электроприводов; расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню; методы аппроксимации линейных дифференциальных уравнений (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбор периода квантования; дискретная передаточная функция; структурная схема цифрового контура регулирования; цифровые ПИД-регуляторы.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>уметь</i>	синтезировать диаграммы, функции и таблицы переходов и выходов конечных автоматов; синтезировать комбинационные дискретные системы управления электроприводами с помощью Карт Карно; вычислять матрицы $\Phi$ и $\Gamma$ ; решать уравнения состояния; аппроксимировать линейные дифференциальные уравнения (Эйлера, обратной разностью, Тустена) и выбирать период квантования; синтезировать цифровых систем управления электроприводом; составлять расчетные модели цифровых систем управления с учетом дискретности по уровню.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	навыками программирования конечных автоматов на языке лестничных диаграмм; навыками программирования логические системы управ-	Опрос, тест, контрольная	Экзамен

		ления на основе программируемых логических контроллеров; методиками синтеза цифрового контура, оптимизации цифрового контура тока и цифрового контура скорости.	работа	
--	--	---	--------	--

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Терехов В. М., Осипов О.И. Системы управления электроприводов. – М., Изд. центр «Академия», 2005 – 300 с.	30
2	Бабенко А.Г. Цифровые системы управления. – Изд-во УГГУ, 2005 – 325 с.	37
3	Лукас В.А. Теория управления техническими системами : компактный учебный курс / Вильмар Адольфович Лукас В. А. - 3-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГГА, 2002. - 675 с.	63

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Соколовский Г. Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебн. пособие – М., Изд. центр «Академия», 2006 – 272 с.	15
5	Носырев М.Б., Карякин А.Л. Расчеты и моделирование САУ главных электроприводов одноковшовых экскаваторов. Учебное пособие. Свердловск, изд-во СГИ, 1987 – 88 с.	54

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>
2. Schneider Electric Zelio-Soft - <https://www.schneider-electric.ru/ru/product-range-presentation/542-zelio-soft/>
3. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink - <https://www.mathworks.com>
4. Образовательный проект «Экспонента: MATLAB, Simulink, Центр - ЦИТМ Экспонента» - <https://exponenta.ru>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

### **Прикладные программы**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)
3. Schneider Electric Zelio-Soft (бесплатный пакет программ для программирования контроллеров)
4. Программный комплекс Scicoslab (лицензия GNU),
5. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

### **Базы данных**

1. Scopus:база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### 13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Реализация данной учебной дисциплины «Компьютерная и микропроцессорная техника в системах управления электроприводов» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория систем управления электроприводов 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

*Оценочные средства и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий по вариантам
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01 ФИЛОСОФИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: к.и.н. Луньков А.С.

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Беляев В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Философия» согласована с выпускающей кафедрой Электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  Карякин А. Л.  
*подпись*



## Аннотация рабочей программы дисциплины

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные:*

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

**Результаты освоения дисциплины:**

### **УК-5**

*Знать:*

- роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни;
- исторические типы культуры и мировоззрения;
- основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте;
- основные понятия, категории, проблемы и идеи философской и этической мысли;

*Уметь:*

- обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия;
- осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;
- критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения;
- грамотно пользоваться философским и этическим терминологическим аппаратом;

*Владеть:*

- навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия;
- навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;
- навыками самообразования для развития своего мировоззрения;
- навыками использования понятийно-категориального аппарата философии и этики.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	17
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Философия» является формирование целостного, системного представления о мире, о месте человека в нем, отношении человека к миру, его ценностных ориентирах; знакомство со спецификой философского осмысления жизни; пробуждение интереса к смысложизненным вопросам бытия, развитие культуры мышления. Важность изучения философии определяется возможностью познания и духовного освоения мира, развития логического мышления, умения обоснованно и аргументировано отстаивать свои мировоззренческие позиции.

Философия является одной из важнейших обязательных базовых дисциплин гуманитарного цикла, важным звеном формирования мировоззрения специалиста.

Направленность философии на процесс самопознания и самоопределения способствует личностному и профессиональному росту будущих бакалавров. Побуждая человека «познать самого себя», философия помогает ему выработать свою систему ценностей, понять значение моральных императивов, эстетических категорий, познавательных способностей в развитии самого себя, помогает.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение студентами ценностей современного общества;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления, понимания сущности и содержания природных и социальных процессов;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных:*

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	<i>знать</i>	– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни; – исторические типы культуры и мировоззрения; – основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте; – основные понятия, категории, проблемы и идеи философской и этической мысли.
		<i>уметь</i>	– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия; – осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения;</li> <li>– грамотно пользоваться философским и этическим терминологическим аппаратом.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования понятийно-категориального аппарата философии и этики.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни;</li> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте;</li> <li>– основные понятия, категории, проблемы и идеи философской и этической мысли.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения;</li> <li>– грамотно пользоваться философским и этическим терминологическим аппаратом.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования понятийно-категориального аппарата философии и этики.</li> </ul>

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Философия» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.**

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ  
С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		60	зач			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4			

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ-  
ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ-  
ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самосто- ятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оце- ночного средства
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. занят.			
1	<b>Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе</b>	4	2		18	УК-5	Доклад
2	<b>Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.</b>	6	4			УК-5	
3	<b>Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.</b>	6	4		18	УК-5	
4	<b>Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.</b>	4	2			УК-5	
5	<b>Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.</b>	12	4		24	УК-5	
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>60</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	<b>Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе</b>	4	4		67	УК-5	Тест
2	<b>Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.</b>					УК-5	
3	<b>Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.</b>					УК-5	
4	<b>Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.</b>					УК-5	
5	<b>Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.</b>	2	2		25	УК-5	Дискуссия, тест
6	<b>Подготовка к зачету</b>				4	УК-5	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>92+4=96</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе

- Специфика философского знания. Философия как особая форма освоения мира. Мировоззрение и его формы. Жизненно-практический и теоретический уровни мировоззрения. Философия как ядро мировоззрения.
- Основные философские проблемы, их природа. Философия как форма знания. Философия и наука. Философия в системе культуры.
- Роль философии в жизни человека и общества. Функции философии. Типы философского мировоззрения и их исторические варианты.

### Тема 2. Развитие философии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.

- Мифологическое мировоззрение и его основные черты. Историко-культурные основания и особенности предфилософии. Становление древневосточной философии.
- Древнеиндийская философия. Ведическая философия и ранний буддизм. Современные формы и идеи буддизма.
- Особенности древнекитайской философии. Даосизм и конфуцианство.
- Становление древнегреческой философии. Основные направления и школы древнегреческой философии. Милетская школа. Пифагор и ранние пифагорейцы. Гераклит как основоположник диалектики. Элейская школа (Парменид, Зенон). Атомизм Демокрита.
- Расцвет древнегреческой философии. Антропологизм софистов. Учение Сократа. Философия Платона. Учение об идеях. Учение о душе и познании. Философия Аристотеля.

- Социокультурные основания возникновения и утверждение теоцентризма в философии. Природа и человек как божественное творение. Религиозная философия Аврелия Августина.
- Схоластика. Вера и разум. Философия Фомы Аквинского. Фома Аквинский как систематизатор средневековой философии.
- Предпосылки возникновения философии и культуры эпохи Возрождения. Мирозренческая переориентация философии.
- Основные направления философии эпохи Возрождения. Гуманизм А. Данте и Ф. Петрарки; неоплатонизм Н. Кузанского и Пико делла Мирандолы; натурфилософия Н. Коперника, Дж. Бруно и Г. Галилея; реформационное направление М. Лютера, Т. Мюнцера, Ж. Кальвина, Э. Роттердамского; политические идеи Н. Макиавелли; утопический социализм Т. Мора и Т. Кампанеллы.

### **Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.**

- Проблема научного познания мира в Новое время. Натурализм. Эмпиризм Ф. Бэкона и рационализм Р. Декарта. Рационализм Лейбница и Спинозы.
- Сенсуализм Д. Локка. Философские воззрения Т. Гоббса. Теория естественного права и общественного договора.
- Философия эпохи Просвещения. Натурализм французских просветителей (Вольтер, Руссо, Дидро) и его противоречия. Свобода и необходимость, разум и природа. Проблема воспитания. Формирование антропологического мировоззрения (Д. Беркли и Д. Юм).
- Немецкая классическая философия и становление деятельностного миропонимания. И. Кант – основоположник немецкой классической философии. Теория познания. Кант о субъекте и объекте познания. Этика Канта.
- Философия Гегеля. Система и метод философии Гегеля. Диалектика Гегеля.
- Становление постклассической философии. Позитивизм О. Конта. Философия жизни. Философские взгляды Ф. Ницше.
- Философия марксизма. Общественно-экономические формации как ступени исторического развития общества.
- Проблема исторических судеб России и истоки самобытной русской философии. П.Я. Чаадаев. Западники и славянофилы.
- Религиозно-гуманистическая философия в России (В.С. Соловьев и Н.А. Бердяев).
- Социально-философские направления русской общественной мысли. Революционно-демократическое направление в философии. А.И. Герцен и Н.Г. Чернышевский.

### **Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.**

- Мирозренческий плюрализм в XX веке. Психианализ З. Фрейда. Фрейдизм и неопрейдизм.
- Современная философская антропология. Феноменология Э. Гуссерля. Философия экзистенциализма. (М. Хайдеггер, Ж.-П. Сартр).
- Философия истории в XX веке. Теория культур О. Шпенглера. Концепция цивилизаций А. Тойнби.

- Неопозитивизм как философия науки. Логический позитивизм и лингвистическая философия. Структурализм и постструктурализм.

### **Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.**

- Категория бытия в философии. Человеческое бытие как бытие-в-мире. Проблема бытия мира. Человек и трансцендентная реальность.
- Основные виды бытия. Бытие вещей и процессов природы. Бытие вещей, созданных человеком. Человек в мире вещей. Монистические и плюралистические концепции бытия. Понятия материального и идеального.
- Пространство и время. Движение и развитие. Диалектика и метафизика. Детерминизм и индетерминизм. Динамические и статистические закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира.
- Природа человека. Феноменальное и трансцендентное в человеке. Место человека в мире. Проблема антропосоциогенеза, происхождения и развития человека. Единство биологического и социального в человеке. Природное и социальное, телесное и психическое в человеке. Структура психики. Бессознательное.
- Происхождение сознания. Социальная природа сознания. Сознание и самосознание. Мышление, язык, эмоции и воля.
- Жизненный мир человека и культура. Культура и природа в мире человека. Проблема субъекта культуры. Понятия «человек», «личность», «индивид». Человек как индивидуальность и личность.
- Общество как объект философского познания. Социальная философия и другие науки об обществе.
- Общество и его структура. Социальные институты. Гражданское общество и государство. Право, политика, идеология.
- Человек в системе социальных связей. Структура общественных отношений. Материальное производство. Техника и общество.
- Человеческий мир как история. Социальный детерминизм. Проблема субъекта истории. Личность и массы. Роль личности в истории.
- Цивилизационный и формационный подход к анализу истории. Исторический процесс как закономерная смена общественно-экономических формаций (Карл Маркс). Понятие цивилизации (Арнольд Тойнби). Типы цивилизаций.
- Отношение человека к миру: практическое, познавательное и ценностное. Понятия субъекта, объекта и деятельности.
- Свобода и необходимость в человеческой деятельности. Практика как философская категория. Структура практической деятельности и ее формы.
- Роль практики в становлении и развитии человечества. Деятельность и общение. Виды деятельности. Техническая деятельность. Философия техники.
- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Познание, творчество, практика. Познание, его структура и формы. Многообразие форм познания. Знание, мнение, вера. Преднаучное, научное и вненаучное знание. Интуитивное и дискурсивное познание.
- Чувственный опыт и рациональное мышление. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Теоретическое и эмпирическое познание. Понимание и объяснение.
- Проблема истины и ее критериев. Истина и заблуждение, правда и ложь. Проблема полезности и истинности знаний.



- Наука, ее место и роль в духовном освоении действительности. Основные отличия науки от обыденного знания. Наука и философия. Структура, методы и формы научного познания. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности.
- Роль ценностей в отношении человека к миру. Человек и его судьба. Жизнь, смерть, бессмертие. Смысл жизни человека. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Фатализм и волюнтаризм.
- Духовная жизнь и социальные ценности. Иерархия ценностей, ее исторический и личностный характер. Ценности-цели и ценности-средства. Соотношение цели и средств. Материальные и духовные ценности. Сферы духовной жизни. Нравственные, эстетические и религиозные ценности и их роль в человеческой жизни. Свобода совести.
- Глобальный мир как философская проблема. Сущность глобализации и глобальных проблем современности. Основные тенденции развития современного мира.
- Демографическая ситуация в мире. Экологические проблемы и экология человека. Технократизм, технофобия и техногенные катастрофы. Информатизация общества. Проблемы войны и мира.
- Научно-технический прогресс и научные революции. Научно-техническая революция XX века и современная ситуация человека. Попытки «гуманизации» науки и техники. Сциентизм и антисциентизм.
- Философия и футурология. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Запад, Восток и Россия в диалоге культур. Капитализм, коммунизм или технотронное общество? Человечество, Земля, Вселенная.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационная лекция, работа с книгой);
- активные (доклад, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (дискуссия).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Философия» кафедрой подготовлены методические пособия:

1. Философия: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей /Кох И. А., Руколеева Р.Т. Екатеринбург: УГГУ, 2015
2. Самостоятельная работа по гуманитарным дисциплинам: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей. Сост.: Кох И. А., Руколеева Р.Т.: УГГУ, 2012.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>60</b>
1	Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации)	1 час	0,1-4,0	1 x 32 = 32	32
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 8 = 8	8

3	Подготовка к докладу	1 доклад	0,3-2,0	2 x 1 = 2	2
4	Подготовка к дискуссии	1 занятие	1,0-4,0	4 x 1 = 4	4
5	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2 x 5 = 10	10
6	Подготовка к тесту	1 тест	2,0-6,0	4 x 1 = 4	4
<b>Итого:</b>					<b>60</b>

**Формы контроля самостоятельной работы студентов:** проверка на практическом (семинарском) занятии, доклад, тест, дискуссия, зачет.

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>92</b>
1	Повторение материала лекций (подготовка к промежуточной аттестации)	1 час	0,1-4,0	1 x 6 = 6	6
2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 3 = 3	3
3	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	14 x 5 = 70	70
4	Подготовка к тесту	1 тест	2,0-6,0	5 x 2 = 10	10
5	Подготовка к дискуссии	1 занятие	1,0-4,0	3 x 1 = 3	3
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
6	<b>Подготовка к зачету</b>				4
<b>Итого:</b>					<b>92+4=96</b>

**Формы контроля самостоятельной работы студентов:** проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе изучения дисциплины.

Формы такого контроля (оценочные средства): доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема, раздел	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	<b>Тема 1. Философия, ее предмет и роль в обществе</b>	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия.</li> </ul>	Доклад, тест-1 (по темам 1-2), тест-2 (по темам 3-4)
2	<b>Тема 2. Развитие фи-</b>	УК-5	<i>Знать:</i>	

	<b>лософии в контексте культуры Запада и Востока в VIII в. до н.э. – XVI в. н.э.</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения.</li> </ul>	
3	<b>Тема 3. Развитие философии в контексте культуры России и Европы в XVII-XIX вв.</b>	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения.</li> </ul>	
4	<b>Тема 4. Философия в контексте культуры XX-XXI вв.</b>	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения.</li> </ul>	
5	<b>Тема 5. Философия о мире, человеке и обществе.</b>	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни;</li> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте;</li> <li>– основные понятия, категории, проблемы и идеи философской и этической мысли;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению</li> </ul>	Тест (по темам 1-5), дискуссия.

			<p>к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения;</li> <li>– грамотно пользоваться философским и этическим терминологическим аппаратом;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования понятийно-категориального аппарата философии и этики.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Проводится по темам 1, 2, 3, 4.	КОС – темы докладов	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения.	Проводится по теме 5.	КОС – перечень дискуссионных тем	Оценивание знаний и владений студентов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Для очной формы: проводится по темам 1-5.  Для заочной формы: проводится по темам 1-2 и 3-4.	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний, умений и навыков студентов

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. Билет для зачета включает в себя тест и творческое задание (эссе).

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>

<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится в рамках зачетного мероприятия	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний умений и навыков студентов
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.	Тема эссе выбирается обучающимся предварительно и подготавливается к зачету	Тематика эссе  Методические рекомендации по выполнению эссе	Оценивание уровня умений и владений студента

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
<b>УК-5</b>	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– роль и назначение философии в жизни человека и общества, общую структуру философского знания, этические нормы общественной жизни;</li> <li>– исторические типы культуры и мировоззрения;</li> <li>– основные этапы истории развития философии и этики в социальном и культурном контексте;</li> <li>– основные понятия, категории, проблемы и идеи философской и этической мысли.</li> </ul>	Доклад, дискуссия, тест	Тест, эссе
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновывать личную позицию по отношению к явлениям социокультурной действительности в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять профессиональную деятельность в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– критически оценивать окружающие явления с философской и этической точки зрения;</li> <li>– грамотно пользоваться философским и этическим терминологическим аппаратом.</li> </ul>	Доклад, дискуссия, тест	
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выражения и аргументации собственной мировоззренческой позиции в контексте межкультурного взаимодействия;</li> <li>– навыками профессиональной коммуникации в условиях межкультурного разнообразия общества;</li> <li>– навыками самообразования для развития своего мировоззрения;</li> <li>– навыками использования понятийно-категориального аппарата философии и этики.</li> </ul>	Доклад, дискуссия, тест	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Философия учебник / Под ред. И. В. Назарова. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2001. - 347 с</i>	18
2	<i>Философия [Текст]: учебник для бакалавров. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2012.</i>	1
3	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36373.html">http://www.iprbookshop.ru/36373.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв.: учебник для вузов/ А.Б. Баллаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 495 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36372.html">http://www.iprbookshop.ru/36372.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв: учебник для вузов/ А.Ф. Грязнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 447 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36374.html">http://www.iprbookshop.ru/36374.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
6	<i>История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в.: учебник для вузов/ Н.В. Мотрошилова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2017.— 431 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36375.html">http://www.iprbookshop.ru/36375.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	<i>Лященко М.Н. Онтология и теория познания. Вопросы и задания: практикум/ Лященко М.Н., Лященко П.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 101 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52327.html">http://www.iprbookshop.ru/52327.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
2	<i>Новая философская энциклопедия : в 4 т. / Ин-т философии РАН; Нац. обществ.-науч. фонд; Науч. ред. М. С. Ковалева, Е. И. Лакирева, Л. В. Литвинова. - Москва : Мысль, 2001</i>	1
3	<i>Современная социальная философия: учебное пособие/ Ю.В. Бурбулис [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 156 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68472.html">http://www.iprbookshop.ru/68472.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
4	<i>Хаджаров М.Х. Онтология и теория познания: учебно-методическое пособие/ Хаджаров М.Х.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61382.html">http://www.iprbookshop.ru/61382.html</a>.— ЭБС «IPRbooks»</i>	Эл. ресурс
5	<i>Шитиков М.М. Философия в древних цивилизациях: учебное пособие / М. М. Шитиков, В. Т. Звиревич ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 331 с.</i>	25
6	<i>Шитиков М.М. Философия техники: учебное пособие / М. М. Шитиков; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 134 с.</i>	10

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

### Электронные библиотеки

Цифровые библиотеки по философии

<http://www.filosofia.ru>

<http://www.gumfak.ru>

научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

### Электронные журналы

«Вопросы философии»: <http://www.vphil.ru>

Философско-литературный журнал «Логос»:

<http://www.ruthenia.ru/logos/number/about.htm>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, электронных источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.02.01 ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Всеобщая история»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** выработка представления о единстве исторического процесса, осмысление таких фундаментальных исторических проблем, как возникновение человеческого общества, становление первых цивилизаций на Древнем Востоке и в античном Средиземноморье, закономерности развития цивилизаций в средние века, в новое и новейшее время, комплексное изучение социально-экономических, политических и духовных процессов, обозначивших магистральный путь развития западного общества, а также специфики развития отдельных стран и регионов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Всеобщая история» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;

- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;

- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;

- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;

- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;

- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.

*Уметь:*

- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;

- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;

- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;

- применять полученные знания в профессиональной деятельности;

- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.

*Владеть:*

- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;

- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;

- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;

- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;

- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»; методами и приемами логического анализа.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	15
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	17
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	35
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	36
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	36
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Всеобщая история» является выработка представления о единстве исторического процесса, осмысление таких фундаментальных исторических проблем, как возникновение человеческого общества, становление первых цивилизаций на Древнем Востоке и в античном Средиземноморье, закономерности развития цивилизаций в средние века, в новое и новейшее время, комплексное изучение социально-экономических, политических и духовных процессов, обозначивших магистральный путь развития западного общества, а также специфики развития отдельных стран и регионов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знания о движущих силах и закономерностях мирового исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие творческого мышления, самостоятельности суждений, интереса к мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Всеобщая история» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>
		<i>уметь</i>	- анализировать основные виды исторических источников и

		<p>делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Всеобщая история» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины						контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>								
2	72	18	18	36	+	-	Контр. работа	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Введение в дисциплину «Всеобщая история»	2	2		4	УК-5	Опрос, доклад, практико-ориентированное задание
2.	Возникновение человеческого общества	2	2		2	УК-5	Опрос, контрольная работа
3.	Цивилизации древнего мира	2	2		4	УК-5	Кейс-задание, доклад
4.	Становление средневековой Европы (V-X вв.)	2	2		4	УК-5	Доклады, контрольная работа
5.	Цивилизации Востока в период средних веков	2	2		4	УК-5	Опрос, практико-ориентированное задание
6.	Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.)	2	2		2	УК-5	Доклады, тест, кейс-задание
7.	От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.)	2	2		4	УК-5	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
8.	Европа Нового	2	2		4	УК-5	Опрос, кейс-задание

	времени (сер.XVII-XIX вв.)						
9.	Современная цивилизация Запада	2	2		4	УК-5	Доклады, контрольная работа
10.	Написание контрольной работы				4	УК-5	Контрольная работа
11.	<b>ИТОГО</b>						Зачет
	Итого по дисциплине	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		

## 5. 2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Введение в дисциплину «Всеобщая история»

Предмет и задачи курса. Сущность, формы, функции исторического познания. Место истории в системе гуманитарных наук. Методологические основы курса. Проблемы периодизации и основные концепции изучения развития всемирно-исторического процесса. Линейные и циклические теории. Цивилизационная и формационная схемы построения всемирной истории. Понятие "ментальность". Типология исторических источников. Методы их анализа. Отечественная и зарубежная историография.

### Тема 2. Возникновение человеческого общества.

Теории антропогенеза и культурогенеза: сакральная, орудийно-трудовая, психоаналитическая, игровая, символическая. Первобытное общество: периодизация, характерные черты. Хозяйство и образ жизни первобытного человека. "Неолитическая революция" и "неолитизация" Европы. Общественные разделения труда, их влияние на развитие хозяйства. Особенности мышления первобытного человека. Появление и развитие религиозных представлений. Первобытные и традиционные общества.

### Тема 3. Цивилизации древнего мира.

Становление древневосточных цивилизаций: основные центры и характерные черты. Особенности взаимодействия человека и природной среды. Экономика древневосточных обществ. Специфика восточной общины. Социально-политическое устройство. Возникновение деспотии. Феномен "властисобственника". Особенности культурного развития. Характерные черты менталитета. Древние цивилизации западного типа развития. Античный мир: периодизация, общая характеристика. Социально-экономические и политические структуры, их эволюция. Афины и Спарта. Изменения в структурах античного общества периода эллинизма. Римский мир в системе античной цивилизации. Культурное наследие античности. Мифология древних Греции и Рима. Значение античной культуры для развития Западной цивилизации.

### Тема 4. Становление средневековой Европы (V-X вв.)

Методологические и источниковедческие проблемы изучения истории средних веков и нового времени. Природные условия и этнодемографические процессы. Великое переселение народов: причины, ход, результаты. "Варвары" и галло-римляне: этногенез европейских народов. Синтез античного и варварского укладов - основа своеобразия исторического пути Западной Европы. Зарождение, эволюция, институализация христианства. Роль христианской церкви в эпоху завоевания Римской империи германскими племенами. Варварские королевства в Европе, их характер и социальная сущность. Складывание Франкского государства и его эволюция. Особенности государственного устройства. Христианизация франков и ее значение для судеб средневековой Европы. Бенефициальная реформа Карла Мартелла. Империя Карла Великого. "Каролингское возрождение". Генезис феодализма в Европе. Феодальное землевладение. Вассально-ленная система. Корпоративизм средневекового общества. Специфика генезиса феодализма в Византии. Юстиниан и его эпоха. Социально-экономическое развитие и политическая борьба в VII - XI вв. борьба двух тенденций

феодализации Византии. Германии в IX - XI вв. Образование Священной Римской империи. "Оттоновское возрождение". Крестовые походы.

#### **Тема 5. Цивилизации Востока в период средних веков.**

Понятие «средние века» в контексте истории Востока. Асинхронность в развитии социально-экономических и политических структур европейской и азиатской «моделей» феодализма. 4 Цивилизационные и формационные аспекты истории Востока в средневековье. Китай в III - начале IX вв. Китай в X - XVI вв. Индия в раннее средневековье (V - XII вв.) Индия под властью мусульманских владык. Сасанидский Иран. Иран в XIII - XVI вв. Пути развития Африки в средние века.

#### **Тема 6. Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.).**

Складывание и эволюция средневекового города. Пути и зоны градообразования. Типология городов. Производственная основа и социальные структуры. Социально-политическая борьба. "Аграрная революция" и технический прогресс. Внутренняя и внешняя колонизация. Изменения в сфере производства. Коммутация ренты. Социально-политические процессы и структуры. Эволюция форм государственности. Разложение вассально-ленной системы. Сословно-представительная система: особенности формирования и функционирования в крупнейших странах Европы. Крестьянские восстания. Культура средневековой Европы. Христианство и средневековая картина мира, ее изменение в эпоху Возрождения. Особенности эволюции менталитета средневекового человека. Гуманизм и гуманисты.

#### **Тема 7. От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.).**

Великие географические открытия, их значение. "Революция цен". Колониальная политика европейских стран. Предпосылки генезиса капитализма в Европе. Аграрная революция. Появление новых форм хозяйства. Методы первоначального накопления капитала. Абсолютная монархия XVI - XVII вв. Проблема возникновения абсолютизма, его типология в исторической литературе. Реформация и контрреформация: причины, суть, этапы, значение. Появление протестантизма, его течения. М. Лютер и Т. Мюнцер. Ж. Кальвин и У. Цвингли. Крестьянская война в Германии. Нидерландская буржуазная революция: предпосылки, содержание ее основных этапов, характер, историческое значение. Англия в XVI - начале XVII вв. Начало аграрного переворота. Особенности английского абсолютизма. Внутренняя и внешняя политика Тюдоров. "Королевская реформация" в Англии. Франция в XVI и первой половине XVII вв. Французский абсолютизм. Реформационное движение и гражданские войны. Генрих IV, его внутренняя и внешняя политика. Ришелье. Международные отношения в XVI и первой половине XVII вв. Тридцатилетняя война. Вестфальский мир. Основные направления в развитии культуры в Западной Европе. Особенности гуманистического движения. Натурфилософия. Развитие естественных наук. Политические теории, социальные теории.

#### **Тема 8. Европа Нового времени (сер.XVII-XIX вв.).**

Английская революция и ее место в истории. Завершение аграрного и промышленный переворот в Англии. Политическая история Англии в XVIII-XIX вв. Война североамериканских колоний за независимость и образование США. "Декларация независимости". Гражданская война Севера и Юга. XVIII век - эпоха Просвещения.

#### **Тема 9. Современная цивилизация Запада.**

Мировой экономической кризис начала XX века. Первая мировая война как проявление кризиса цивилизации. Ее причины, характер, этапы. Итоги войны.

Версальско-Вашингтонская система международных отношений. Ноябрьская революция в Германии.

Причины прихода нацистов к власти. Германия под властью фашизма. Мировой экономической кризис 1929-1933 гг. США: поиск выхода из "великой репрессии". "Новый курс". Ф. Рузвельт. Причины и характер Второй мировой войны. Начальный период войны. Ход Второй мировой войны в 1941-1945 гг. Итоги войны. Ялтинско-Потсдамская система международных отношений во второй половине XX в. "Холодная война". США



во второй половине XX в.: внутренняя и внешняя политика. Германия после II мировой войны: ФРГ, ГДР. Объединение Германии. IV и V Республики во Франции. Конституция 1958 г. Голлизм. Процесс деколонизации в XX в.: этапы, характер, результаты. Трансформация западной цивилизации во второй половине XX века. Изменение форм собственности и социальной структуры. Эволюция демократии.

Основные тенденции развития западной цивилизации в начале XXI века. Модели нового равновесия сил и гегемонистской стабильности. Центры влияния в современном мире. Глобальные проблемы мирового сообщества. Основные направления и эффекты глобализации. Влияние глобализации на трансформацию международных отношений. Новые факторы в системе международных отношений. Возрастание конфликтности в международной жизни: национализм, терроризм, наркотрафик и т. д. Новые измерения международной безопасности и возможности их разрешения. Перспективы развития сотрудничества в мировом сообществе.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, тест, работа с книгой);
- активные (доклады, контрольная работа, опросы);
- интерактивные (кейс-задания, практико-ориентированные задания).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Всеобщая история» кафедрой подготовлены: *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к выполнению контрольной работы для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**  
Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>28</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1 - 0,4	0,4 x 9 = 3,6	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9 – 8,0	1 x 9 = 9	9
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 2,0	1 x 9 = 9	9
4	Написание контрольной работы	1 работа	0,1 – 25,0	6 x 1 = 6	6
Другие виды самостоятельной работы					<b>8</b>
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1 – 0,5	0,5 x 9 = 4,5	4
6	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированное задание.)	1 тема	0,2 – 0,5	0,5 x 9 = 4,5	4
	Итого:				<b>36</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «История».

*Текущий контроль* знаний, умений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос, доклады, кейс-задание, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Шифр компе тенци и	Конкретизированные результаты обучения		Оценочные средства
1	Введение в дисциплину «Всеобщая история»	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Опрос
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Доклады

			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
2	Возникновение человеческого общества	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Опрос
<i>Уметь</i>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Контрольная работа	
<i>Владеть</i>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> </ul>	Контрольная работа	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
3	Цивилизации древнего мира	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Кейс-задание
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследивать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> </ul>	

				- методами и приемами логического анализа.	
4	Становление средневековой Европы (V-X вв.)	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Контроль ная работа
5	Цивилизации Востока в период средних веков	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-</li> </ul>	Опрос

				<p>историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
6	Цивилизации Востока в период средних веков	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> </ul>	Тест

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Доклады
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Кейс-задание
7	Расцвет средневекового мира в Европе (XI-XV вв.)	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> </ul>	Тест

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	Опрос
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
8	От Средневековья к Новому времени (XVI-XVII вв.)	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Опрос
			<i>Уметь</i>	- анализировать основные виды исторических	Кейс-



				<p>источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	задание
			<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	
9.	Европа Нового времени (сер. XVII-XIX вв.) Современная цивилизация Запада	УК-5	<i>Знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	Доклады
			<i>Уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным</li> </ul>	Контроль ная работа

			<p>проблемам всеобщей истории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	
		<i>Владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью проследить причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 6,7 Проводится в течении курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам.	Оценивание уровня знаний.
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всех обучающихся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 3 Количество вариантов в контрольной работе №1 – 25 Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 2,4,9 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – Комплект контрольных заданий по вариантам.	Оценивание уровня умений, навыков.
Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала, разделов дисциплины.	Проводится в течение учебного занятия в виде устного опроса студентов. Проводится по темам № 1,2,5,7,8	Вопросы для проведения опросов.	Оценивание знаний и кругозора студента, умение логически построить ответ.

Доклады	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Проводится в течение учебного занятия в виде выступления перед аудиторией. Проводятся по темам № 1,3,4,6,9	Темы докладов.	Оценивание уровня знаний, умений.
Кейс-задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Проводится по темам № 3,6,8	Задания для решения кейсов.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков.
Практико-ориентированное задание.	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Проводится по темам № 1,5,7	КОС – комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*-комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС – тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание.	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
--------------------	---	---	---

<p>УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p><i>знать</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типы цивилизаций в древности; проблемы политогенеза, динамики развития материальной, социальной, духовной сторон древних обществ, взаимодействия человека и природной среды в древних обществах;</li> <li>- место средневековья во всемирно-историческом процессе, тенденции становления средневековых цивилизаций, формирования феодального типа социальных связей, средневекового менталитета общества, духовной культуры;</li> <li>- проблемы складывания основ национальных государств в Западной Европе;</li> <li>- процессы становления индустриального общества в начале Нового времени и формирования целостности европейской цивилизации;</li> <li>- основные тенденции развития всемирной истории в XIX в., создания "индустриального общества", колониальной экспансии;</li> <li>- место XX века во всемирно-историческом процессе; кризис современной цивилизации, его проявления и поиск путей развития; развитие многополярной системы международных отношений, обострение мировых проблем.</li> </ul>	<p>Тест, опрос, доклад</p>	<p>Тест</p>
	<p><i>уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать основные виды исторических источников и делать самостоятельные выводы на основе критического анализа;</li> <li>- сравнивать и обобщать факты и явления всеобщей истории;</li> <li>- сопоставлять различные историографические концепции и обосновывать свое мнение по дискуссионным проблемам всеобщей истории;</li> <li>- применять полученные знания в профессиональной деятельности;</li> <li>- воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</li> </ul>	<p>Практико-ориентированное задание</p>	<p>Практико-ориентированное задание</p>
	<p><i>владеть</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятийным и категориальным аппаратом исторической науки;</li> <li>- научной информацией о предмете изучения «Всеобщей истории»;</li> <li>- способностью прослеживать причинно-следственные связи исторических событий и процессов;</li> <li>- умением выявлять ключевые тенденции общественного развития, определить их специфику, дать объективную оценку с учетом новейших достижений современной историографии;</li> <li>- терминологическим аппаратом «Всеобщей истории»;</li> <li>- методами и приемами логического анализа.</li> </ul>	<p>Контрольная работа</p>	<p>Практико-ориентированное задание</p>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9. 1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Всеобщая история : [учебное пособие] : в 6 т. / Л. С. Васильев ; Национальный исследовательский университет, Институт востоковедения РАН. - [2-е изд., доп. и перераб.]. - Москва : КДУ.	1
2.	История для бакалавров [Электронный ресурс] : учебник / П. С. Самыгин, С. И. Самыгин, В. Н. Шевелев, Е. В. Шевелева. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 575 с. — 978-5-222-21494-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58935.html">http://www.iprbookshop.ru/58935.html</a>	[Электронный ресурс]
3.	Труды по всеобщей истории науки : сборник научных трудов / В. И. Вернадский. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1988. - 336 с.	4

### 9. 2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Павленко, В. Г. Всеобщая история. Основы истории Средних веков [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Павленко. — Электрон.текстовые данные. — Кемерово : Кемеровский государственный институт культуры, 2010. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21954.html">http://www.iprbookshop.ru/21954.html</a>	[Электронный ресурс]
2.	Блосфельд, Е. Г. Введение в историю [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. Г. Блосфельд. — Электрон.текстовые данные. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2015. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/40733.html">http://www.iprbookshop.ru/40733.html</a>	[Электронный ресурс]
3.	История средних веков / Сост. М. М. Стасюлевич. - Санкт-Петербург : Полигон: АСТ, 1999. - 1376 с. : ил. - (Библиотека всеобщей истории). -	1
4.	Климова, Г. С. Материалы для организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Новая и новейшая история» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. С. Климова, Л. А. Макеева. — Электрон.текстовые данные. — М. : Прометей, 2012. — 96 с. — 978-5-4263-0116-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30407.html">http://www.iprbookshop.ru/30407.html</a>	[Электронный ресурс]

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>  
Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional  
MicrosoftOfficeProfessional 2010  
Finereader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»  
ИПС «Росстат»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.02.02 ИСТОРИЯ РОССИИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Абрамов С. М., к. педаг. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины «История России» согласована с выпускающей кафедрой  
«Электрификации горных предприятий»

Зав. кафедрой  Карякин А. Л.  
(подпись)



## Аннотация рабочей программы дисциплины «История России»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е., 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «История России» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13. 03. 02. Электроэнергетика и электротехника.*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;

- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;

- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;

- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);

- роль России в мировом сообществе.

*Уметь:*

- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);

- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);

- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;

- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;

- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.

*Владеть:*

- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);

- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;

- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;

- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;

- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	15
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	17
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	35
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	36
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	36
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «История России» является формирование научного представления об этапах и закономерностях исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса, места человека в историческом процессе, в политической организации общества;
- формирование гражданственности и патриотизма, стремление своими действиями служить интересам России, в т. ч. защите национальных интересов;
- воспитание чувства национальной гордости;
- понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействиях, многовариантности исторического процесса, воспитание толерантности;
- понимание места и роли области деятельности выпускника в общественном развитии, взаимосвязи с другими социальными институтами;
- формирование у студентов навыков самостоятельной работы с источниками;
- формирование навыков исторической аналитики: способность на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма;
- развитие умения логически мыслить, вести научные дискуссии;
- развитие навыков конспектировать первоисточников;
- творческое мышление, самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «История России» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (УК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	УК-5	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);</li> <li>- роль России в мировом сообществе.</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</li> </ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории);</li> <li>- роль России в мировом сообществе.</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая</li> </ul>

	формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История России» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13. 03. 02. Электроэнергетика и электротехника.*

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Кол-во з. е.	Трудоемкость дисциплины						контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>								
4	144	18	18	36	+			
<i>заочная форма обучения</i>								
4	144	4	4	60	+			
<i>ускоренная форма обучения</i>								
4	144	4	2	66	+			

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5. 1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории				2	УК-5	Опрос, доклады, практико-ориентированное задание
2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян		2		2	УК-5	Кейс-задание, опрос, контрольная работа
3.	Киевская Русь				2	УК-5	Тест, кейс-задание, доклады
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.		2		2	УК-5	Доклады, опрос, контрольная работа
5.	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в				2	УК-5	Доклады, опрос, практико-ориентированное задание
6.	Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.	2	2		2	УК-5	Доклады, тест, кейс-задание
7.	Русское государство в XVII в	2	2		2	УК-5	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
8.	Россия в XVIII в		2		2	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
9.	Россия в первой половине XIX в	2			2	УК-5	Тест, доклады, контрольная работа
10.	Россия во второй половине XIX в	2	2		2	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
11.	Россия в начале XX в.				2	УК-5	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
12.	Советское государство в 1920 – 1930-е гг	2	2		2	УК-5	Тест, доклады, кейс-задание
13.	СССР в годы Второй мировой войны.	2	2		2	УК-5	Опрос, доклады, практико-ориентированное задание
14.	СССР в послевоенный период	2			2	УК-5	Кейс-задание, доклады,

							контрольная работа
15.	Советское общество в эпоху «застоя»	2			2	УК-5	Опрос, тест, кейс-задание
16.	СССР всер. 1980-х – 1990-х гг.		2		2	УК-5	Тест, кейс-задание, контрольная работа
17.	Россия и мир в начале XXI вв.	2			4	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
19	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	УК-5	Экзамен

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории				3	УК-5	Опрос, доклады, практико-ориентированное задание
2	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян				3	УК-5	Кейс-задание, опрос, контрольная работа
3	Киевская Русь				3	УК-5	Тест, кейс-задание, доклады
4	Русь в эпоху феодальной раздробленности.				3	УК-5	Доклады, опрос, контрольная работа
5	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в				4	УК-5	Доклады, опрос, практико-ориентированное задание
6	Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.	2			3	УК-5	Доклады, тест, кейс-задание
7	Русское государство в XVII в				4	УК-5	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
8	Россия в XVIII в				4	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
9	Россия в первой половине XIX в				4	УК-5	Тест, доклады, контрольная работа
10	Россия во второй половине XIX в		2		4	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
11	Россия в начале XX в.	2			4	УК-5	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
12	Советское государство в 1920 – 1930-е гг				4	УК-5	Тест, доклады, кейс-задание
13	СССР в годы Второй мировой войны.				4	УК-5	Опрос, доклады, практико-



							ориентированное задание
14	СССР в послевоенный период		2			3	УК-5 Кейс-задание, доклады, контрольная работа
15	Советское общество в эпоху «застоя»					4	УК-5 Опрос, тест, кейс-задание
16	СССР всер. 1980-х – 1990-х гг.					3	УК-5 Тест, кейс-задание, контрольная работа
17	Россия и мир в начале XXI вв.					3	УК-5 Тест, опрос, кейс-задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>60</b>	УК-5 Экзамен

Для студентов ускоренной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории				3	УК-5	Опрос, доклады, практико-ориентированное задание
2	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян	1			3	УК-5	Кейс-задание, опрос, контрольная работа
3	Киевская Русь				3	УК-5	Тест, кейс – задание, доклады
4	Русь в эпоху феодальной раздробленности.				4	УК-5	Доклады, опрос, контрольная работа
5	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в	1			4	УК-5	Доклады, опрос, практико-ориентированное задание
6	Складывание Московского государства в XIV - XVI вв.				4	УК-5	Доклады, тест, кейс-задание
7	Русское государство в XVII в		1		4	УК-5	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
8	Россия в XVIII в	1			4	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
9	Россия в первой половине XIX в				4	УК-5	Тест, доклады, контрольная работа
10	Россия во второй половине XIX в				4	УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
11	Россия в начале XX в.				4	УК-5	Опрос, тест, практико-

							ориентированное задание
12	Советское государство в 1920 – 1930-е гг				4	УК-5	Тест, доклады, кейс-задание
13	СССР в годы Второй мировой войны	1			4	УК-5	Опрос, доклады, практико-ориентированное задание
14	СССР в послевоенный период		1		4	УК-5	Кейс-задание, доклады, контрольная работа
15	Советское общество в эпоху «застоя»				3	УК-5	Опрос, тест, кейс-задание
16	СССР всер. 1980-х – 1990-х гг.				3	УК-5	Тест, кейс-задание, контрольная работа
17	Россия и мир в начале XXI вв.					УК-5	Тест, опрос, кейс-задание
18	Написание контрольной работы				3	УК-5	Контрольная работа
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>66</b>	УК-5	Экзамен

## 5. 2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории

История как комплекс наук, ее основные разделы. Сущность, формы, функции исторического знания. Концепции исторического процесса: цивилизационный, модернизационный, формационный, либеральный пути развития. Понятие и классификация исторического источника. Методы и источники изучения истории. Вспомогательные исторические дисциплины. Отечественная историография в прошлом и настоящем: общее и особенное. Методология и теория исторической науки. История России - неотъемлемая часть всемирной истории. Факторы своеобразия российской истории: природно-климатический, геополитический, этно-конфессиональный, социокультурный.

### Тема 2. Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян

Праславянские племена и индоевропейцы. Аркаим. Древние народы на территории нашей страны. Античное наследие в эпоху Великого переселения народов. Проблема этногенеза восточных славян. Миграционные и автохтонная теории происхождения славян. Влияние античности на славянскую общность. Венеды, анты, склавины. Складывание славяно-русского этноса. Предпосылки создания Древнерусского государства. Основные этапы становления государственности. Варяги и Рюрик. Норманнская и антинорманнская теории. Проблема происхождения названия «Русь». Признаки государственности в среднем Поднепровье и в северном регионе в середине IX в. Объединение Киева и Новгорода под властью Олега. Особенности социального строя Древней Руси. Византийско-древнерусские связи. Древняя Русь и кочевники.

### Тема 3. Киевская Русь

Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Первое древнерусское государство – Киевская Русь. Внутренняя политика первых киевских князей. Русь и Хазарский каганат. Формирование системы государственного управления. Полюдь. Княгиня Ольга. Святослав и его походы. Владимир I. Причины и последствия христианизации Руси. Распространение ислама. Борьба за власть сыновей Владимира Святославича. Ярослав Мудрый. Любечский съезд князей. Владимир Мономах. Социальная структура Древнерусского государства. «Русская

Правда». Проблема феодализма и феодальных отношений применительно к Киевской Руси. Эволюция восточнославянской государственности в XI-XII вв. Культура Киевской Руси.

#### **Тема 4. Русь в эпоху феодальной раздробленности**

Социально-политические изменения в русских землях в XIII-XV вв. Предпосылки распада Киевской Руси и начала феодальной раздробленности. Основные феодальные центры. Новгородская боярская республика: географическое положение, хозяйство, государственное устройство. Владимиро-Суздальская Русь: географическое положение, хозяйство, причины формирования неограниченной власти владимирских князей. Юрий Долгорукий, Андрей Боголюбский, Всеволод Большое Гнездо. Галицко-Волынская земля: географическое положение, экономическое развитие, особенности политической жизни. Роман Мстиславич, Даниил Романович. Киевская земля в период феодальной раздробленности. Культура русских земель в период XII – начала XIII вв. Последствия феодальной раздробленности.

#### **Тема 5. Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в**

Монголо-татарское нашествие. Держава Чингисхана. Завоевательные походы монголов. Битва на р. Калке. Нашествие Батые на Русь. Проблемы сущности и характера «монголо-татарского ига». Золотая Орда и русские княжества: проблемы взаимовлияния. Последствия монголо-татарского нашествия. Россия и средневековые государства Европы и Азии. Борьба с агрессией немецких и шведских феодалов. Причины вторжения на Русь немецких рыцарей. Оборона северо-западных рубежей русских земель. Невская битва. Александр Невский как военачальник и государственный деятель. Ледовое побоище. Последствия борьбы с немецкой и шведской агрессией.

#### **Тема 6. Складывание Московского государства в XIV - XVI в**

Экономическое, социальное и политическое развитие русских земель на рубеже XIII – XIV вв. Специфика формирования единого российского государства. Обособление Северо-Восточной Руси. Предпосылки объединения русских земель. Выделение трех центров формирования возможной государственности: Московского, Тверского и Великого княжества Литовского. Причины и условия возвышения Москвы. Иван Калита и его сыновья. Дмитрий Иванович Донской. Куликовская битва и ее историческое значение (1380 г.). Роль церкви в борьбе с монголо-татарским игом. Сергей Радонежский. Рост национального самосознания. Феодальная война в Московском княжестве. Завершение объединения русских земель (XV – нач. XVI в.). Правление Ивана III. Свержение монголо-татарского ига. Стояние на р. Угре (1480 г.). Присоединение Ярославля, Твери, Новгорода и других территорий к Московскому государству. Социальные процессы в Московском государстве. Начало оформления крепостного права. Формирование идеологии самодержавия «Москва – третий Рим». Государство и церковь в конце XV – нач. XVI в. Дискуссии между иосифлянами и нестяжателями. Иван IV, его оценки в исторической литературе. Социальная и политическая борьба в XVI в. Начало деятельности Земских соборов. Период внутренних преобразований в эпоху Избранной рады. Внешнеполитическая деятельность Ивана IV. Присоединение Казани и Астрахани. Ливонская война. Начало присоединения Сибири. Утверждение идеи неограниченной власти в общественном сознании. Опричнина. Дискуссии в исторической науке о причинах и сущности опричнины. Итоги деятельности Ивана Грозного. Царь Федор Иоаннович и его правление. Борис Годунов и его деятельность. Итоги развития Русского государства в XVI в.

#### **Тема 7. Русское государство в XVII в**

Смута. Власть и общество в смутное время. Крестьянское выступление И. Болотникова. Самозванчество: Лжедмитрий I и Лжедмитрий II. Царь Василий Шуйский. Польская и шведская интервенция. Формирование народных ополчений. Д. Пожарский и К. Минин. Земский собор 1613 г. и начало династии Романовых. Последствия Смутного времени: экономические и социальные процессы в русском государстве. Вотчинное

хозяйство, развитие мелкотоварного производства и появление мануфактур. Политика государства в сфере экономики. Эволюция форм собственности на землю. Структура феодального землевладения. Формирование сословной системы организации общества. Крепостное право в России. Земский собор 1649 г., его значение. Складывание русского абсолютизма, его особенности. Реформы Алексея Михайловича и Федора Алексеевича. Государство и церковь. Патриарх Никон. Церковный раскол. Соляной и медный бунты. Крестьянская война под руководством С. Разина. Внешняя политика Московского государства в XVII в. Тенденции культурного развития в XVII в.

#### **Тема 8. Россия в XVIII в**

Предпосылки преобразований первой четверти XVIII в. Северная война 1700-1721 гг. Реформы Петра I. Эпоха «дворцовых переворотов»: политические и социально-экономические процессы. Екатерина I и Меншиков. Петр II. Анна Иоанновна. «Бироновщина». Елизавета Петровна. Петр III. Манифест о вольности дворянства. Век Екатерины II. Крестьянская война под руководством Е. Пугачева. 1773-1775 гг. Жалованная грамота дворянству и Жалованная грамота городам. Результаты деятельности Екатерины II. Русско – турецкие войны. Павел I: особенности внутривластного курса. Причины его свержения. Дискуссии о генезисе самодержавия.

#### **Тема 9. Россия в первой половине XIX в**

Россия в первой четверти XIX в. Особенности и основные этапы экономического развития России. Александр I. Особенности либеральных реформ. Проекты М. М. Сперанского. Отечественная война 1812 г.: причины, ход событий, последствия. Заграничные походы русских войск. Декабристы: «Южное» и «Северное» общества. Проекты конституционных преобразований Н. М. Муравьева и П. И. Пестеля. Исторические последствия движения декабристов. Эпоха Николая I. Противоречивость внутренней политики. Консервативная модернизация. Укрепление полицейско-бюрократического аппарата. Начало промышленного переворота. Общественная мысль и особенности общественно-политического движения России XIX в. Крымская война.

#### **Тема 10. Россия во второй половине XIX в**

Александр II. Подготовка крестьянской реформы. Сущность и последствия отмены крепостного права. Земская, судебная, городская, военная реформы и реформы в сфере просвещения и печати. Последствия преобразований. Идеино-политическая борьба в пореформенной России. «Земля и воля». Народовольцы. Убийство Александра II. Александр III и «эпоха контрреформ». Экономическое и социальное развитие в пореформенной России. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Появление марксизма в России: Г. В. Плеханов, В. И. Ленин. Реформы и реформаторы в России. Русская культура XIX в. и ее вклад в мировую культуру.

#### **Тема 11. Россия в начале XX в**

Роль XX столетия в мировой истории. Глобализация общественных процессов. Проблема экономического роста и модернизации. Революции и реформы. Столкновение тенденций интернационализма и национализма, интеграции и сепаратизма, демократии и авторитаризма. Россия в начале XX в. Объективная потребность в индустриальной модернизации России. Экономическое и социальное развитие страны. Николай II. Деятельность С. Ю. Витте. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Внешняя политика страны в начале XX в. Русско-японская война. Первая русская революция: причины, ход событий, последствия. Манифест 17 октября. Создание либеральных партий. Политические партии России: генезис, классификация, программы, тактика. Деятельность П. А. Столыпина. Аграрная реформа. Деятельность Государственной Думы. Российские реформы в контексте общемирового развития в начале века. Международные противоречия в начале XX в. Причины Первой мировой войны. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Февральская революция 1917 г. Борьба за выбор путей развития страны в марте – октябре 1917 г. Апрельский, июньский, июльский кризисы Временного правительства. Корниловский

мятеж. Большевизация Советов. Октябрьская революция: дискуссии о причинах, характере и последствиях. Судьба Учредительного собрания. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Российская эмиграция. Начало складывания советской государственности.

### **Тема 12. Советское государство в 1920 – 1930-е гг**

Советское государство после окончания Гражданской войны: социально-экономическое развитие страны в 1920-е гг. Новая экономическая политика. Образование СССР. «Политическое завещание» В. И. Ленина и его судьба. Л. Д. Троцкий. И. В. Сталин. Хозяйственные, социальные и идеологические сдвиги в стране в 1920-е гг. Внутрипартийная борьба в 1920-е гг. Альтернативы развития страны. Формирование однопартийного политического режима. Сталинская модель модернизации страны - «Большой скачок» (1928-1939 гг.). Социально-экономические преобразования в 1930-е гг. Индустриализация страны. Первые пятилетки. Коллективизация сельского хозяйства. Административно-командные методы ее осуществления. Культурная жизнь страны в 1920-е гг. Усиление режима личной власти И. В. Сталина. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Складывание советского тоталитаризма. Репрессии. Сопrotивление сталинизму. Внешняя политика Советской России и СССР в 1920-1930-е гг.

### **Тема 13. СССР в годы Второй мировой войны**

СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны. Советско-германский пакт о ненападении. Внешняя политика СССР в условиях начавшейся войны. Великая Отечественная война (1941-1945 гг.). Дискуссии о причинах и характере войны. Боевые действия в июне 1941 – осенью 1942 гг. Битва за Москву. Оборона Ленинграда. Коренной перелом в ходе войны. Сталинград. Курская битва. Советский тыл в годы войны. Государство и общество. Завершение Великой Отечественной войны. Боевые действия в 1944-1945 гг. Разгром Германии. Разгром Японии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки войны.

### **Тема 14. СССР в послевоенный период**

Социально-экономические последствия Великой Отечественной войны. Страна в послевоенный восстановительный период. Начало «холодной войны». Смерть И. В. Сталина и борьба за власть в высшем партийно-государственном руководстве страны. Н. С. Хрущев. XX съезд КПСС, осуждение культа личности Сталина. Курс на построение коммунистического общества. Социально-экономическое развитие страны в конце 1950 - начале 1960-х гг. Противоречивость и непоследовательность политики Н. С. Хрущева. Духовное развитие советского общества. «Оттепель». Внешняя политика СССР в 1950-1960-х гг. Холодная война.

### **Тема 15. Советское общество в эпоху «застоя»**

Попытки осуществления политических и экономических реформ. Поиски новых форм и методов управления. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в 1960-80-е гг.: нарастание кризисных явлений. Бюрократизация партийного и государственного аппарата. Л. И. Брежнев. Концепция «развитого социализма». Противоречивость духовной жизни общества. Диссидентское движение: А. Д. Сахаров, А. И. Солженицын. Приход к власти Ю. В. Андропова. «Мини-застой» К. У. Черненко. Внешняя политика в эпоху «разрядки» и начало новой конфронтации с Западом.

### **Тема 16. СССР в середине 1980-х – 1990-х гг**

Советский Союз в 1985-1991 гг. М. С. Горбачев: динамика политических взглядов и позиций. «Перестройка»: сущность и этапы. КПСС и реформы. Утверждение многопартийности. Политические партии и их лидеры. Размежевание общества на основе политических воззрений и идеалов. Обострение национальных противоречий. Духовная культура в новых условиях. «Новое политическое мышление». Кризис политики «перестройки». Попытка государственного переворота 1991 г. и ее провал. Распад СССР. Беловежские соглашения. Начало радикальных социально-экономических

преобразований. Б. Н. Ельцин. Либерализация цен и ее последствия. Приватизация государственной собственности. Рост социального расслоения в обществе. Поляризация политических сил. Противостояние законодательной и исполнительной власти в октябре 1993 г. Конституция РФ 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-1999 гг.). Россия и субъекты Федерации. Война в Чечне. Россия и мировое сообщество. Экономический кризис 1998 г. Уход Б. Н. Ельцина. Президентские выборы 2000 г. В. В. Путин.

#### **Тема 17. Россия и мир в начале XXI вв.**

Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. Место России в многополярном мире. Расширение НАТО и ЕС на восток. Региональные и глобальные интересы России. Российская Федерация в начале XXI века. Современные проблемы человечества и роль России в их решении. Изменения в политической системе российского общества. Президентство В. В. Путина, его внутренняя и внешняя политика, национальная идея. Социально-экономическое положение РФ в период 2000-2017 гг. модели модернизации общества и путей интенсификации российской экономики. Стратегия государственной национальной политики Российской Федерации. Мировые финансовые и экономические кризисы и их влияние на экономику России. Культура и религия в современной России. Смена Россией приоритетов во внешней политике на рубеже XX-XXI веков. Налаживание международных экономических и военных связей. ЕвразЭС (с 2015 г. ЕАЭС), ОДКБ, ШОС, БРИКС. Вступление России в ВТО. Совместная декларация России и Китая о многополярном мире. Современная концепция российской внешней политики в условиях многополярного мира. Противодействие РФ попыткам США вторгнуться в сферу геополитических интересов на Кавказе, в Центральной Азии и в Прибалтике. Применение США вооруженной силы против Югославии и Ирака. Ликвидация государственности в Ливии. Способствование США созданию экстремистских движений как основного фактора миграции населения из стран Ближнего Востока и Северной Африки. Международный терроризм, беженцы. Грузино-российский военный конфликт в августе 2008 г. Государственный переворот на Украине (февраль 2014 г.). Основные угрозы начала XXI века: терроризм и неонацизм. Особенности их распространения. Сущность глобальных процессов современности. Отказ от борьбы с неонацизмом в странах, бывших участниками антигитлеровской коалиции (Канада, США) в нарушение Резолюции 69-й сессии ООН (декабрь 2014 г.). возвращение Крыма и Севастополя в состав Российской Федерации. Санкции США и Евросоюза против России и их последствия. Нарастание международной напряженности. Сирия в огне боевых действий. Роль России в разгроме основных сил международного терроризма. Агрессивная русофобия США и НАТО. Рост международного авторитета Российской Федерации.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, тест, работа с книгой);
- активные (доклады, контрольная работа, опросы);
- интерактивные (кейс-задания, практико-ориентированных задания).

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «История России» кафедрой подготовлены: *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13. 03. 02. Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены **Методические рекомендации и задания к выполнению контрольной работы для студентов направления 13. 03. 02. Электроэнергетика и электротехника.**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**  
Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1 – 4,0	4 x 4 = 18	18
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9 – 8,0	7 x 7 = 54	54
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 2,0	2 x 9 = 18	18
	Итого:				<b>90</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1 – 4,0	4 x 1 = 4	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9 – 8,0	4 x 13 = 52	52
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 2,0	1 x 4 =	4
	Итого:				<b>60</b>

Суммарный объем часов на СРО ускоренной формы обучения составляет 66 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1 – 4,0	1 x 4 = 4	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9 – 8,0	5 x 12 = 60	60
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3 – 5,0	2 x 1 = 2	2
	Итого:				<b>66</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; экзамен.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «История России».

*Текущий контроль* знаний, умений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос, доклады, кейс-задание, практико-ориентированное задание.

№ n/n	Тема	Шифр компе- тенци и	Конкретизированные результаты обучения	Оценоч- ные сред- ства
1.	Объект, предмет, основные понятия и методы исследования истории.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Доклад ы
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Практи- ко- ориенти- рованн ые задание



2.	Славянский этногенез. Образование государства у восточных славян	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Контрольная работа
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание
3.	Киевская Русь.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> </ul>	Тест

			<p>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Доклады
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание
4.	Русь в эпоху феодальной раздробленности.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную</li> </ul>	Доклады
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную</li> </ul>	Опрос

			<p>в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Контрольная работа
5.	Борьба русских земель с внешними вторжениями в XIII в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-</li> </ul>	Опрос
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-</li> </ul>	Доклады

			<p>познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	
6.	Складывание Московского государства в XIV–XVI вв.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	<p>Практико-ориентированное задание</p> <p>Тест</p> <p>Доклады</p>

			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание
7.	Русское государство в XVII в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	
8.	Россия в XVIII в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося</li> </ul>	Кейс-задание

			гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.	
9.	Россия в первой половине XIX в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Доклады
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Контрольная работа
10.	Россия во второй половине XIX в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем</li> </ul>	Тест

			<p>отечественной и всемирной истории;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание
11.	Россия в начале XX в.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Опрос



			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
12.	Советское государство в 1920 – 1930-е гг.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых</li> </ul>	Доклады

			<p>исторических процессов и явлений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	<p>Кейс-задание</p>
13.	СССР в годы Второй мировой войны.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его</li> </ul>	<p>Опрос</p>
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа;</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его</li> </ul>	<p>Доклады</p>

			с собственными историческими знаниями.	
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание
14.	СССР впослевоенный период.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической</li> </ul>	Доклады
				Кейс-задание
				Контрольная работа

			<p>информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	
15.	Советское общество в эпоху «застоя».	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую;</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> </ul>	Кейс-задание

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	
16.	СССР всер. 1980-х – 1990-х гг.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Контрольная работа
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание

17.	Россия и мир в начале XXI вв.	УК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса;</li> <li>- современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории;</li> <li>- взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории;</li> <li>- методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); роль России в мировом сообществе.</li> </ul>	Тест
			<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа);</li> <li>- анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);</li> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>	Опрос
			<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества, толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Кейс-задание

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система	Тест выполняется по	КОС* -	Оценивание

	стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	темам № 3, 6,7,8,9,10,11,12,15,16,17 Проводится в течении курса освоения дисциплины по изученным темам.	тестовые задания по вариантам.	уровня знаний.
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всех обучающихся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 5 Количество вариантов в контрольной работе №1 – 25 Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по теме № 2,4,9,14,16 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – Комплект контрольных заданий по вариантам.	Оценивание уровня умений, навыков.
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков.
Опрос	Средство контроля усвоения учебного материала, разделов дисциплины.	Проводится в течение учебного занятия в виде устного опроса студентов. Проводится по темам № 2, 3,4,5,7,8,10,11,13,15,17	Вопросы для проведения опросов.	Оценивание знаний и кругозора студента, умение логически построить ответ.
Доклады	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Проводится в течение учебного занятия в виде выступления перед аудиторией. Проводятся по темам № 1,3,4,5,6,9,12,13,14	Темы докладов.	Оценивание уровня знаний, умений.
Кейс-задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию.	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Проводится по темам № 2, 3, 6, 8, 10, 12, 14, 15, 16, 17	Задания для решения кейсов.	Оценивание уровня знаний, умений и навыков.
Практико-ориентированное задание.	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций. Проводится по темам № 1, 5, 7, 11, 13	КОС – комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*-комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС – тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание.	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную практико-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС – комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК 2: способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>знать</i>	- основные факты, явления, процессы, понятия, теории, гипотезы, характеризующие целостность исторического процесса; - современные версии и трактовки важнейших проблем отечественной и всемирной истории; - взаимосвязь и особенности истории России и мира; всемирной, региональной, национальной и локальной истории; - методы исторического анализа (теоретические основы в области источниковедения и историографии для объективной оценки достижений выдающихся деятелей отечественной и всеобщей истории); - роль России в мировом сообществе.	Тест, опрос, доклад	Тест
	<i>уметь</i>	- пользоваться источниками информации (проводить комплексный поиск исторической информации в источниках разного типа; критически анализировать источник исторической информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания); - анализировать историческую информацию, представленную в разных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд);	Практико-ориентированное задание, контрольная работа	Практико-ориентированное задание



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых исторических процессов и явлений;</li> <li>- систематизировать разнообразную историческую информацию на основе своих представлений об общих закономерностях всемирно-исторического процесса;</li> <li>- формировать собственный алгоритм решения историко-познавательных задач, включая формулирование проблемы и целей своей работы, определение адекватных историческому предмету способов и методов решения задачи, прогнозирование ожидаемого результата и сопоставление его с собственными историческими знаниями.</li> </ul>		
	<i>владеет</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами сбора, обработки и анализа информации (могут использовать при поиске и систематизации исторической информации методы электронной обработки, отображения информации в различных знаковых системах (текст, карта, таблица, схема, аудиовизуальный ряд) и перевода информации из одной знаковой системы в другую);</li> <li>- навыками исторического анализа при критическом восприятии получаемой извне социальной информации;</li> <li>- собственной позицией по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их исторической обусловленности;</li> <li>- навыками участия в дискуссиях по историческим проблемам, могут формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации исторические сведения;</li> <li>- нормами взаимодействия и сотрудничества; толерантностью, социальной мобильностью, осознавать себя как представителей исторически сложившегося гражданского, этнокультурного, конфессионального сообщества граждан России.</li> </ul>	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9. 1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л. М. КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РОССИИ. С древнейших времен до конца XX века: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. – 281 с.	205
2.	Прядеин В. С. История России в схемах, таблицах, терминах и тестах [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. С. Прядеин. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 192 с. — 978-5-7996-1505-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68335.html">http://www.iprbookshop.ru/68335.html</a>	Эл. ресурс
3.	Батенев Л. М. Россия в 1917 году: учебное пособие / Л. М. Батенев; Урал. гос. горный ун-т. - Екатеринбург, 2015. – 215 с.	103
4.	Вурста Н. И. История России. Даты, события, личности [Электронный ресурс] / Н. И. Вурста. — Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. — 191 с. — 978-5-222-21304-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/58937.html">http://www.iprbookshop.ru/58937.html</a>	Эл. ресурс

5.	Бабаев Г. А. История России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О. Трифонова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 191 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/6287.html">http://www.iprbookshop.ru/6287.html</a>	Эл. ресурс
----	--	------------

## 9. 2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Сёмин В. П. , Дегтярев А. П. Военная История России. Внешние и внутренние конфликты. Тематический справочник с приложением схем военных действий / В. П. Сёмин, А. П. Дегтярев: Академический Проект, Альма Матер, 2016. - 504 с. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60287.html">http://www.iprbookshop.ru/60287.html</a>	Эл. ресурс
2.	Ануфриева Е. В. История России. Схемы, таблицы, события, факты VI-XX вв [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Ануфриева, Г. Б. Щеглова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2008. — 202 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11323.html">http://www.iprbookshop.ru/11323.html</a>	Эл. ресурс
3.	История России [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. И. Широкопад [и др. ]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Пер Сэ, 2004. — 496 с. — 5-9292-0128-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7382.html">http://www.iprbookshop.ru/7382.html</a>	Эл. ресурс
4.	Земцов Б. Н. История России: учебное пособие для студентов технических вузов / Б. Н. Земцов, А. В. Шубин, И. Н. Данилевский. – СПб. : Питер, 2013. – 416 с.	2

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>  
 Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим(семинарским) занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Microsoft Windows 8 Professional  
 MicrosoftOfficeProfessional 2010  
 Finereader 12 Professional

Информационные справочные системы  
 ИПС «КонсультантПлюс»

ИПС «Росстат»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.03 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВОЕ ОБЩЕНИЕ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Карякина М. В., канд. филол. наук

Одобрена на заседании кафедры

иностранных языков  
и деловой коммуникации

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Юсупова Л. Г.

(Фамилия И.О.)

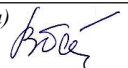
Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины (модуля) «Русский язык и деловое общение» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

А. Л. Карякин

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Русский язык и деловое общение»

Трудоемкость дисциплины: 2 з.е., 72 часа.

Цель дисциплины: изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина «Русский язык и деловое общение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:

*универсальная:*

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

Результат изучения дисциплины:

*Знать:*

- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;
- нормы литературного языка;
- систему функциональных стилей русского литературного языка;
- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;
- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

*Уметь:*

- соблюдать нормы литературного языка;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;
- создавать тексты научного и официально-делового стиля;
- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства.

*Владеть:*

- навыками грамотного составления и редактирования текстов;
- навыками работы с ортологическими словарями;
- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;
- навыками эффективного общения в деловой сфере.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	7
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	12
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловое общение» является изучение современного русского языка, повышение речевой культуры будущего специалиста, формирование навыков профессиональной коммуникации и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме национального языка, понимание его роли и места в современном мире;
- изучение системно-языковых норм литературного языка;
- изучение функциональных стилей литературного языка;
- формирование навыков написания текстов научного и официально-делового стиля;
- формирование навыков эффективного общения в деловой сфере.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Русский язык и деловое общение» является формирование у обучающихся *универсальной* компетенции:

- способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;</li> <li>- нормы литературного языка;</li> <li>- систему функциональных стилей русского литературного языка;</li> <li>- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;</li> <li>- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы литературного языка;</li> <li>- определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку;</li> <li>- создавать тексты научного и официально-делового стиля;</li> <li>- подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками грамотного составления и редактирования текстов;</li> <li>- навыками работы с ортологическими словарями;</li> <li>- навыками написания текстов научного и официально-делового стиля;</li> <li>- навыками эффективного общения в деловой сфере</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «Русский язык и деловое общение» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка;</li> <li>- каковы литературного языка;</li> <li>- систему функциональных стилей русского литературного языка;</li> <li>- особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля;</li> <li>- основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере</li> </ul>
--------	--



Уметь:	- соблюдать нормы литературного языка; - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля; - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства
Владеть:	- навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями; - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Русский язык и деловое общение» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	–	36	–	36	+	–	–	–
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4	–	60	4	–	–	–

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Современный русский язык		4		3	УК-4	Опрос, тест
2	Культура речи. Нормы литературного языка		10		12	УК-4	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль		10		7	УК-4	Практико-ориентированное задание

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
4	Нормы делового общения		12		10	УК-4	Деловая игра
5	Подготовка к зачету				4	УК-4	Зачет
	ИТОГО		36		36		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Современный русский язык	2			9	УК-4	Контрольная работа
2	Культура речи. Нормы литературного языка		2		9	УК-4	
3	Стилистика. Научный и официально-деловой стиль	2			9	УК-4	
4	Нормы делового общения		2		11	УК-4	
5	Подготовка к зачету				22	УК-4	Зачет
	ИТОГО	4	4		60		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Современный русский язык

Общая характеристика русского национального языка, его современный статус и тенденции развития. Нелитературные разновидности русского языка. Литературный язык, его признаки.

### Тема 2. Культура речи. Нормы литературного языка

Понятие «культура речи» и «языковая норма». Формирование и кодификация норм. Классификация норм литературного языка и типы ортологических словарей. Нормы орфографические, орфоэпические, лексические, грамматические.

### Тема 3. Стилистика русского языка. Научный и официально-деловой стиль

Система функциональных стилей современного русского литературного языка. Особенности научного стиля. Жанры учебно-научного подстиля. Реферат, конспект, курсовая работа. Особенности официально-делового стиля. Документы общепринятого образца.

### Тема 4. Нормы делового общения

Культура делового общения. Соблюдение языковых, коммуникативных и этикетных норм в деловой речи. Принципы и правила эффективного общения в деловой сфере.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания и проч.);
- интерактивные (деловая игра и др.).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и деловое общение» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электротехника и электротехника.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					32
1	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 18 = 18	18
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 1 = 0,5	1
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	7,0 x 1 = 7	7
4	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания)	1 тема	0,3-2,0	2,0 x 1 = 2	2
5	Подготовка к деловой игре	1 занятие	1,0-4,0	4,0 x 1 = 4	4
Другие виды самостоятельной работы					4
6	Подготовка к зачету	1 зачет			4
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					38
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0 x 4 = 16	16
2	Повторение материала лекций	1 тема	0,1-4,0	2,0 x 2 = 4	4
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 2 = 4	4
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	14,0 x 1 = 14	14
Другие виды самостоятельной работы					22
5	Подготовка к зачету	1 зачет			22
	Итого:				60

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, опрос, тест, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра.

<i>№ n/n</i>	<i>Раздел, тема</i>	<i>Шифр компетенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Современный русский язык	УК-4	<i>Знать:</i> разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка	Опрос, тест
2	Культура речи. Нормы литературного языка	УК-4	<i>Знать:</i> нормы литературного языка. <i>Уметь:</i> соблюдать нормы литературного языка. <i>Владеть:</i> - навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с ортологическими словарями	Контрольная работа
3	Стилистика. Научный стиль. Официально-деловой стиль	УК-4	<i>Знать:</i> - систему функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля. <i>Уметь:</i> - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля. <i>Владеть:</i> навыками написания текстов научного и официально-делового стиля	Практико-ориентированное задание
4	Нормы делового общения	УК-4	<i>Знать:</i> основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере <i>Уметь:</i> подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства. <i>Владеть:</i> навыками эффективного общения в деловой сфере	Деловая игра

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Проводится по теме 1	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося	Проводится по теме 1	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста по 10 заданий	Оценивание уровня знаний студентов
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Предлагается контрольная работа по теме 2	КОС – контрольная работа	Оценивание знаний и умений студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная форма обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося	Предлагаются задания по теме 3	КОС-комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Деловая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи	Предлагаются проблемы для деловых игр, их сценарии по теме 4	КОС - комплект деловых игр	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных материалов.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Русский язык и деловое общение» проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося	Тест состоит из 30 вопросов	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций	КОС-Комплект заданий.	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных материалов по дисциплине «Русский язык и деловое общение».

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-4: способность осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	- разновидности национального языка, его современное состояние, тенденции развития русского языка; - нормы литературного языка; - систему функциональных стилей русского литературного языка; - особенности некоторых жанров научного и официально-делового стиля; - основные принципы и правила эффективного общения в деловой сфере	Опрос, контрольная работа, практическое ориентированное задание, деловая игра	Тест, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	- соблюдать нормы литературного языка; - определять функционально-стилевую принадлежность текста, делать стилистическую правку; - создавать тексты научного и официально-делового стиля; - подбирать соответствующие конкретной речевой ситуации языковые средства	Практико-ориентированное задание, деловая игра	
	<i>владеть</i>	- навыками грамотного составления и редактирования текстов; - навыками работы с орфографическими словарями; - навыками написания текстов научного и официально-делового стиля; - навыками эффективного общения в деловой сфере	Контрольная работа, практико-ориентированное задание, деловая игра	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Гавриленко Р. И., Меленкова Е. С., Шалина И. В.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2013. 85 с.	93
2	<i>Гавриленко Р. И.</i> Русский язык делового общения: учебно-методическое пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 100 с.	36
3	<i>Голуб И.Б.</i> Русская риторика и культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Голуб И.Б., Неклюдов В.Д.— Электрон. текстовые данные. — М.: Логос, 2012. — 328 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9074.html">http://www.iprbookshop.ru/9074.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Карякина М. В.</i> Русский язык и культура речи. Подготовка к контрольному тестированию. Екатеринбург, 2011. 71 с.	40
2	<i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. / Н. С. Водина и др. М.: Флинта: Наука, 2012. 320 с.	166
3	<i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург, 2013. 86 с.	27
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 78 с.	40

5	<i>Русский язык и культура речи</i> [Электронный ресурс]: курс лекций для бакалавров всех направлений/ – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 72 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54478.html/">http://www.iprbookshop.ru/54478.html/</a> - ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
6	<i>Скворцов Л. И.</i> Большой толковый словарь правильной русской речи [Электронный ресурс]/ Скворцов Л. И.— Электрон. текстовые данные. — М.: Мир и Образование, Оникс, 2009. — 1104 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14555.html">http://www.iprbookshop.ru/14555.html</a> . — ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Грамота (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>  
*Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.grammar.ru>.

*Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyuzik.ru>.

*Стилистический энциклопедический словарь русского языка (сайт)*. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://stylistics.academic.ru>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Русский язык и культура речи» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины «Русский язык и деловое общение» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры

иностранных языков  
и деловой коммуникации

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Юсупова Л. Г.

(Фамилия И.О.)

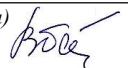
Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
**электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ А. Л. Карякин \_\_\_\_\_  
*подпись*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

**Трудоемкость дисциплины: 6 з.е. 216 часа.**

**Цель дисциплины:** повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные:*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- особенности фонетического строя иностранного языка;
- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;
- основные правила грамматической системы иностранного языка;
- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;
- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;
- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;

*Уметь:*

- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;
- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;
- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;
- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;
- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;
- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;

*Владеть:*

- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;
- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	9
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	18
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов,</li> </ul>

			вести личную и деловую переписку; - использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;
		<i>владеть</i>	- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов; - навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- особенности фонетического строя иностранного языка; - лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки; - основные правила грамматической системы иностранного языка; особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи; - правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах; - основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;
Уметь:	- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем; - понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи; - читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации; - передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста; - записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку; - использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;
Владеть:	- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов; - навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электротехника и электротехника*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	-	84		105	+	27	1 контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	-	20		183	4	9	1, 2 контрольная работа	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18		36	УК-4	Ролевая игра
2.	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18		36	УК-4	Практико-ориентированное задание
3.	Итого за семестр		36		72	УК-4	Контрольная работа, Зачет
4.	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		24		16	УК-4	Доклад, тест
5.	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		24		17	УК-4	Практико-ориентированное задание, опрос
6.	Итого за семестр		48		33	УК-4	Экзамен
7	Подготовка к экзамену				27	УК-4	Экзамен
8	ИТОГО: 216	-	<b>84</b>		<b>132</b>		Зачет, экзамен, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4		48	УК-4	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		6		46	УК-4	Практико-ориентированное задание
3	Подготовка к зачету				4	УК-4	Зачет
4	Итого за семестр		10		98	УК-4	Контрольная работа №1
5	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4		44	УК-4	Доклад, тест
6	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая		6		45	УК-4	Практико-ориентированное задание,

	специальность)						опрос
7	Итого за семестр		10		89	УК-4	
8	Подготовка к экзамену				9	УК-4	Контрольная работа №2, Экзамен
9	ИТОГО: 216	-	20		196		Зачет, экзамен, контрольная работа №1,2

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)**

#### **Тематика общения:**

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

#### **Проблематика общения:**

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*. оборот *there+be*.
5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.
6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

### **ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)**

#### **Тематика общения:**

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

#### **Проблематика общения:**

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

### **ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)**

#### **Тематика общения:**

1. Екатеринбург – столица Урала.
2. Общее и различное в национальных культурах.

#### **Проблематика общения:**

1. Мой родной город.
2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

#### **Систематизация грамматического материала:**



1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

#### **ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)**

##### **Тематика общения:**

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

##### **Проблематика общения:**

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

##### **Систематизация грамматического материала:**

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, тест);
- интерактивные (ролевая игра).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Иностранный язык» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **132** часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>82</b>
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	0,4 x 84 = 34	34
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	1,0 x 8 = 8	8
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	0,4 x 84 = 34	34
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема			0
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
6	Написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					<b>50</b>
7	Выполнение самостоятельного	1 работа	1,0-25,0	1,0 x 4 = 4	4

	письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)				
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	1,5 x 8 = 16	12
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	5,0 x 1 = 5	5
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				<b>132</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **196** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>140</b>
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	0,5 x 20 = 10	10
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	1,5 x 8 = 12	12
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	0,5 x 20 = 10	10
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема		25 x 4 = 100	100
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	3,0 x 2 = 6	6
6	Написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					<b>56</b>
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)	1 работа	1,0-25,0	4,0 x 4 = 16	16
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	2,0 x 8 = 16	16
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	9,0 x 1 = 9	9
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
11	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-25,0	4,0 x 1 = 4	4
12	Подготовка к экзамену	1 экзамен	1,0-25,0	9,0 x 1 = 9	9
	Итого:				<b>196</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, контрольная работа, тест, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Форма текущего контроля оценочные средства: контрольная работа, опрос, ролевая игра, практико-ориентированное задание, тест, доклад.

№ п/п	Тема	Шифр компе тенци и	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Ролевая игра, контрольная работа
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы академической тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, контрольная работа

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	
3	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	Доклад, тест
4	Профессиональная сфера общения	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего</li> </ul>	Практико-ориентиро

	(Я и моя будущая специальность)	<p>направления подготовки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	<p>ванное задание, опрос</p>
--	---------------------------------	--	------------------------------

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Ролевая игра проводится по теме №1.	КОС* - ролевая игра	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Практико-ориентированное задание проводится по темам №2 и 4.	КОС* - комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад выполняется по теме №3.	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний, умений и владений

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 3. Количество вариантов в тесте – 3.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится по теме №4.	КОС* - вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1 (для очной формы обучения), 2 (для заочной формы обучения). Количество вариантов в контрольных работах – 3. Время выполнения – 1,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам.	КОС* - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим]</i>	<i>Оценочные средства текущего</i>	<i>Оценочные средства промежуточно</i>
--------------------	---	------------------------------------	--

	комплексом оценочных средств дисциплины]		контроля	го контроля
УК-4: способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест, опрос	Экзамен: тест
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.</li> </ul>	контрольная работа, практико-ориентированное задание, ролевая игра, доклад, тест	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Английский язык 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Агабекян И. П. Английский язык для бакалавров: учебное пособие для студентов вузов / И. П. Агабекян. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 384 с. : ил. - (Высшее образование)	200
2	Агабекян И.П. Английский язык для бакалавров=A Course of English for Bachelor's Degree Students. Intermediate level / И. П. Агабекян. – Изд.4-е, степ. – Ростов н/Д: Феникс, 2015. – 379, [3] с.:ил.	196
3	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural	Электронный

	Studies [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28045">http://www.iprbookshop.ru/28045</a> .— ЭБС «IPRbooks»	ресурс
4	Галкина, А. А. Английский язык для бакалавров электротехнических специальностей = Electricity and everything connected with it : учебное пособие по дисциплине "Иностранный язык" (английский) для студентов специальности: 140205 "Электроэнергетические системы и сети" / А. А. Галкина. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 236 с. : ил. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 230	40
5	Франюк Е.Е., Голузина В.В., Петров Ю.С. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации: современная электроника и электронные устройства: учебное пособие по английскому языку для студентов направлений: специалитета 21.05.04 - «Электрификация и автоматизация горного производства», бакалавриата 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» и магистратуры 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» очного обучения. 2-е изд., испр. и доп. / Е.Е. Франюк, В.В. Голузина, Ю.С. Петров. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. С. 121.	10

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с.	48
2	Мясникова Ю. М. "Britain and the British": учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с.	20
3	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика [Электронный ресурс]: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35459">http://www.iprbookshop.ru/35459</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов [Электронный ресурс]: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20053">http://www.iprbookshop.ru/20053</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Немецкий язык

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с.	25
2	Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509	40
3	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30064">http://www.iprbookshop.ru/30064</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с.	9
	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	21
	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип.	10



	УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	
2	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
3	Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
4	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров [Электронный ресурс]: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20980">http://www.iprbookshop.ru/20980</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Французский язык

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Алекберова И.Э. Французский язык. Le français. Cours pratique [Электронный ресурс]: практикум / И.Э. Алекберова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Логос, 2015. — 96 с. — 978-5-98704-829-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51863.html">http://www.iprbookshop.ru/51863.html</a>	Электронный ресурс
2	Трушкина И.А. «Горное дело (Gisements des minéraux utiles et leur prospection)»: Учебное пособие по французскому языку для студентов 2 курса всех специальностей ГМФ, ГТФ, ФГИГ. УГГУ. 2013. - 87 с.	20
3	Трушкина И.А. «Грамматика французского языка»: учебное пособие для студентов всех специальностей. УГГУ, 2014. - 45 с.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тетенькина Т.Ю. Французский язык [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тетенькина Т.Ю., Михальчук Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20166">http://www.iprbookshop.ru/20166</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
2	Загряжская Т. Ю. Французский язык для студентов естественно-научных и технических специальностей: учебное пособие / Т.Ю. Загряжская, Л.С. Рудченко, Е. В. Глазова.- Москва: Гардарики, 2004. - 192 с.	1
3	Попова И. Н. Французский язык: учебник для 1 курса ВУЗов и факультетов иностранных языков = Manuel de Français: учебник / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук . - 21-е изд., испр. - Москва: Нестор Академик, 2008. - 576 с.	1

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia» «Britannica»	<a href="http://www.wikipedia.org">http://www.wikipedia.org</a> <a href="http://www.britannika.com">http://www.britannika.com</a>
Медиа-источники	Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph”	<a href="http://www.washingtonpost.com">http://www.washingtonpost.com</a> <a href="http://www.telegraph.co.uk">http://www.telegraph.co.uk</a>

### Немецкий язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
---------------	------------------------------	-----------------

Электронные энциклопедии и справочники	«Wikipedia»	<a href="http://www.wikipedia-werbung">http://www.wikipedia-werbung</a> <a href="http://www.google.com">www.google.com</a>
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the European Union
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	<a href="http://www.spiegel.de/wirtschaft">http://www.spiegel.de/wirtschaft</a> <a href="http://www.welt.de/wirtschaft">http://www.welt.de/wirtschaft</a>

### Французский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	реалити-шоу «Полиглот»: выучить французский с нуля за 16 часов с профессором Петровым.	<a href="http://tvkultura.ru">tvkultura.ru</a>
	произношение базовых слов и фраз.	<a href="http://bonjour.com">bonjour.com</a>
Газеты, радио и телевидение	электронная версия ежедневной газеты. Освещаются актуальные события, имеются тематические досье и ссылки на многочисленные приложения.	<a href="http://LeFigaro.com">Le Figaro</a>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и ведение записей практических занятий.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, Интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200
- Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3515);
- лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий (3517);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Управов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.05 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Гребенкин С. М.

Одобрена на заседании кафедры

Безопасности горного производства

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Елохин В.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

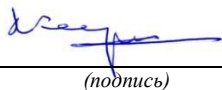
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



---

*(подпись)*

Карякин А.Л..

---

*(Фамилия И.О.)*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»**

**Трудоёмкость дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»:** 3 з.е. 108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной дисциплиной в базовой части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*универсальные*

- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

- основы физиологии человека и рациональные условия деятельности;

- анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и поражающих факторов;

- идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций;

- средства и методы повышения безопасности, и устойчивости технических средств и технологических процессов;

- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;

- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;

- приемы оказания первой медицинской помощи, методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

*Уметь:*

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производственной деятельности;

- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- работать с приборами и оборудованием.

*Владеть:*

- методиками проведения контроля параметров условий среды, на их соответствие нормативным требованиям;

- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	14
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	14
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

эксплуатационный.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование базиса знаний о безопасном взаимодействии человека со средой обитания (производственной, бытовой, городской, природной) и вопросы защиты от негативных факторов чрезвычайных ситуаций (ЧС). Изучением дисциплины достигается формирование у специалистов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов понимания необходимости совершенствования и повышения эффективности безопасности деятельности человека;
- ознакомление обучаемых с фактическим состоянием травматизма, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом;
- ознакомление обучаемых с основными причинами и причинителями смертности в отдельных областях, средах пребывания человека, видах деятельности;
- ознакомление обучаемых с приемам оказания первой медицинской помощи;
- обучение студентов применению полученных теоретических знаний при выполнении практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в области эксплуатационной деятельности:*

- обеспечение безопасного производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальных*

- Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8	<i>знать</i>	методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; приемы оказания первой медицинской помощи; опасные и вредные факторы горного производства
		<i>уметь</i>	использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций



		туаций; применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека
	<i>владеть</i>	навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях;</li> <li>- методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий;</li> <li>- методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- приемы оказания первой медицинской помощи;</li> <li>- опасные и вредные факторы горного производства</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности;</li> <li>- планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		96	4		-	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Человек и среда обитания	2	2	-	6	УК-8	опрос, защита пр.р.* № 1
2.	Основы теории безопасности	2	2	-	6		опрос, защита пр.р.* № 2
3.	Комфортные условия жизнедеятельности	2	2	-	6		опрос, защита пр.р.* № 3
4.	Техногенные опасности и защита от них	2	2	-	6		опрос, защита пр.р.* № 4
5.	Антропогенные опасности и защита от них	2	2	-	10		опрос, защита пр.р.* № 5
6.	Управление безопасностью труда	2	2	-	10		опрос, защита пр.р.* № 6
7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	4	4	-	13		опрос, защита пр.р.* № 7,8
8.	Подготовка к зачету				19		Зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>		

пр.р\* - практическая работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	Человек и среда обитания	0,5	0,5	-	20	УК-8	опрос, защита пр.р.* № 1
2.	Основы теории безопасности	0,5	0,5	-	12		опрос, защита пр.р.* № 2
3.	Комфортные условия жизнедеятельности	0,5	0,5	-	10		опрос, защита пр.р.* № 3

4.	Техногенные опасности и защита от них	0,5	0,5	-	12	УК-8	опрос, защита пр.р* № 4
5.	Антропогенные опасности и защита от них	0,5	0,5	-	10		опрос, защита пр.р* № 5
6.	Управление безопасностью труда	0,5	0,5	-	12		опрос, защита пр.р* № 6
7.	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	1	1	-	18		опрос, защита пр.р* № 7,8
8.	Подготовка к зачету				4		Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>96</b>		

пр.р\* - практическая работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Человек и среда обитания

Взаимодействие человека со средой обитания. Эволюция среды обитания, переход от биосферы к техносфере. Бытовая и производственная среда. Воздействие негативных факторов на человека и среду обитания.

### Тема 2: Основы теории безопасности

Безопасность. Причины возникновения негативных факторов. Системный анализ безопасности.

### Тема 3: Комфортные условия жизнедеятельности

Гигиеническое нормирование параметров микроклимата производственных, непроизводственных помещений. Влияние микроклимата на производительность труда и состояние здоровья, профессиональные заболевания.

### Тема 4: Техногенные опасности и защита от них

Идентификация травмирующих и вредных факторов, опасные зоны. Методы и средства повышения безопасности технологических систем и технологических процессов. Анализ опасностей технических систем.

### Тема 5: Антропогенные опасности и защита от них

Человеческий фактор в обеспечении безопасности в системе «человек-машина». Профессиональные обязанности и обучение операторов технических систем и ИТР по БЖД.

### Тема 6: Управление безопасностью труда

Охрана труда как система. Принципы защиты человека в процессе труда: технические, организационные и управленческие. Меры безопасности основных технологических процессов и оборудования горного производства. Основные причины и источники аварий на горных предприятиях. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Оказание первой медицинской помощи. Методы анализа травматизма: технические, статистические, вероятностные.

### Тема 7: Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Прогнозирование и оценка обстановки при чрезвычайных ситуациях. Устойчивость функционирования объектов экономики. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные – информационные лекции и опросы, работа с книгой;  
активные – работа с информационными ресурсами и выполнение практических работ;  
интерактивные - анализ практических ситуаций.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения практических работ обучающимися кафедрой подготовлено учебное пособие, содержащее основные теоретические положения по темам, примеры выполнения работ и задания, для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,5 x 16= 24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 7 = 7	7
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 20=10	10
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 16= 16	16
6	Подготовка к зачету	1 зачет		19	19
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 6= 24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	7,0 x 7 = 49	49
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 26= 13	13
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,5 x 4= 8	6
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, защита практических работ, зачет.

### 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, защита практических работ.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Человек и среда обитания	УК-8	<i>Знать:</i> теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности производственной деятельности на горных предприятиях	опрос, защита пр.р № 1
2	Основы теории безопасности	УК-8	<i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	опрос, защита пр.р № 2
3	Комфортные условия жизнедеятельности	УК-8	<i>Знать:</i> опасные и вредные факторы горного производства <i>Уметь:</i> применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия негативных факторов окружающей среды на человека <i>Владеть:</i> навыками проведения контроля, параметров условий окружающей среды на их соответствие нормативным требованиям	опрос, защита пр.р № 3
4	Техногенные опасности и защита от них	УК-8	<i>Знать:</i> идентификацию травмирующих, вредных и поражающих факторов горного производства <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия по повышению устойчивости производственных систем и объектов <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	опрос, защита пр.р № 4
5	Антропогенные опасности и защита от них	УК-8	<i>Знать:</i> о фактическом состоянии с травматизмом, профессиональными заболеваниями в нашей стране и мире в целом; об основных причинах и причинителях смертности на горных предприятиях <i>Уметь:</i> планировать и осуществлять мероприятия для обеспечения профилактических мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний <i>Владеть:</i> навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	опрос, защита пр.р № 5
6	Управление безопасностью труда	УК-8	<i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях <i>Уметь:</i> использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности <i>Владеть:</i> навыками использования средств	опрос, защита пр.р № 6

			защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
7	Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях	УК-8	<p><i>Знать:</i> приемы оказания первой помощи; методы и средства защиты в чрезвычайных ситуациях</p> <p><i>Уметь:</i> планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	опрос, защита пр.р № 7,8

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	КОС* - вопросы для опроса	Оценивание уровня знаний
Выполнение практических работ и их защита	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, применять изученные знания для решения задач определенного типа по темам дисциплины.	Проводится по темам дисциплины	КОС – комплект заданий к практическим работам и методические указания по их выполнению	Оценивание уровня знания, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*.

Билет на зачет включает в себя 3 теоретических вопроса по разным темам дисциплины.

## Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<i>знать</i>	методы исследования устойчивости и функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях; методы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработки моделей их последствий; методы и средства защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; приемы оказания первой медицинской помощи; опасные и вредные факторы горного производства	опрос, практическая работа	зачет
	<i>уметь</i>	использовать средства контроля безопасности жизнедеятельности; планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; применять гигиенические нормативы для оценки степени воздействия различных факторов окружающей среды на человека	практическая работа	зачет
	<i>владеть</i>	навыками использования средств защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; навыками разработки систем по обеспечению безопасности и охраны труда на горных предприятиях	практическая работа	зачет

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безопасность жизнедеятельности [Текст] : учебное пособие / В. В. Токмаков, Ю. Ф. Килин, А. М. Кузнецов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2018. - 272 с.	200
2	Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / В. А. Подюков, В. В. Токмаков, В. М. Куликов ; под ред. В. В. Токмакова ; Уральский государственный горный университет. - 3-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2007. - 314 с.	194

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко. - Москва : Кнорус, 2017. - 247 с.	2
2	Методическое пособие по ГО, ЧС и ОБЖ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Диск № 4. Первая помощь на производстве; Между жизнью и смертью; Кровотечения; Ожоги; Переломы; Десмургия. - Санкт-Петербург : Бюро охраны труда "Ботик"	Эл. Ресурс СБО (1)
3	Медицина катастроф (на примере работы Центра медицины катастроф Свердловской области) : учебно-методическое пособие для студентов специальности 280103 и 280100 / Е. М. Суднева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 335 с.	20
4	Десмургия : методические указания к практическим работам по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Е. М. Суднева ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 41 с.	20
5	Устойчивость объектов экономики в чрезвычайных ситуациях : учебное пособие для студентов специальностей 280103 и 280100 / А. Ш. Мамедов, С. Г. Паняк ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 203 с.	20

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. О прожиточном минимуме в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 окт. 1997 г. № 134-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. О противодействии терроризму [Электронный ресурс]: федеральный закон от 06 марта 2006 г. № 35-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>  
Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: <http://www.romintrud.ru>  
Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>  
Федеральный Фонд обязательного медицинского страхования: <http://www.ffoms.ru>  
Фонд социального страхования Российской Федерации: <http://www.fss.ru>



## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет - источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Office Standard 2013
2. MicrosoftOfficeProfessional 2013
3. Microsoft Windows 8.1 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;  
ИПС «Гарант».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатория промышленной вентиляции, учебная аудитория средств индивидуальной защиты, учебная аудитория горноспасательного дела;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО  
МЫШЛЕНИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Гладкова И. В., к.филос. н.

Одобрена на заседании кафедры

Философии и культурологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Беляев В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Развитие навыков критического мышления» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



А.Л. Карякин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Развитие навыков критического мышления»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*универсальные:*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- методики поиска, сбора и обработки информации;  
- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;  
- метод системного анализа;

*Уметь:*

- применять методики поиска, сбора и обработки информации;  
- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;  
- применять системный подход для решения поставленных задач;

*Владеть:*

- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;  
- методикой системного подхода для решения поставленных задач.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6. Образовательные технологии	8 8
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12 13
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» является формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение теоретических знаний о методах анализа, систематизации и прогнозирования;
- формирование практических навыков критического мышления;
- освоение навыков самостоятельной работы, самоорганизации, техник саморазвития и реализации творческого потенциала.
- формирование навыков системного подхода к анализу проблем в профессиональной и социальной сферах.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
- (УК-1) способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1	<i>знать</i>	- методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа;
		<i>уметь</i>	- применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.
		<i>владеть</i>	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа;
Уметь:	- применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.
Владеть:	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению направлению *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*, профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16			56	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4		реферат	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	2			6	УК-1	Доклад
2.	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	4			15		Доклад
3.	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	4			15		Доклад
4.	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	3			10		Тест
5.	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	3			10		Дискуссия, зачет
		<b>16</b>			<b>56</b>	УК-1	

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	0,5	0,5		5	УК-1	Доклад
2.	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	2	1		10		Доклад
3.	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	2	1		5		Доклад
4.	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	0,5	0,5		10		Тест
5.	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	2	1		10		Доклад
6.	Подготовка контрольной работы - реферата				20	УК	
7.	Зачет				4	УК	Зачет
		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60+4</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики

Понятие «критическое мышление». Содержание понятия критическое мышление. Концептуальный и методический уровень технологии. Содержание базовой модели технологии: вызов-осмысление-рефлексия.

Характеристики навыков мышления: фокусирующие навыки, навыки сбора информации, навыки организации, навыки анализа, навыки генерирования, навыки оценки. Структура критического мышления и его функции.

Качества, характеризующие критически мыслящего человека.

### Тема 2. Технологии развития критического мышления.

#### Приемы работы с информацией

Формы критического мышления. Теория и практика аргументации. Посылки. Заключение. Предложения. Контраргументация. Приемлемые и неприемлемые посылки. Посылки, поддерживающие заключения. Рассуждения и рационализация. Убеждение и пропаганда.

Технологии развития критического мышления. (Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер). Методы формирования критического мышления. Метод системного анализа.

Характеристика основных этапов технологии развития критического мышления. Механизм рефлексии в развитии критического мышления. Функции трех фаз технологии развития критического мышления.

Общие подходы к работе с информацией. Приемы работы с информацией в технологии развития критического мышления. Методики поиска, сбора и обработки информации. Технологии работы с текстами.

Базовые элементы текста: цель, проблема, допущения, точка зрения, концепции и идеи, выводы и интерпретации, следствия.



### **Тема 3. Творческое мышление, его характеристики.**

#### **Психология творчества. Креативность**

Понятие «творчество». Творчество как познавательный процесс. Психология творчества.

Творческое мышление. Основные принципы творческого мышления. Понятие креативность. Виды творческого и рефлексивного мышления.

Качества личности, способствующее результативному творчеству: открытость новому опыту; независимость, свобода мышления; высокая толерантность к неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях; развитое эстетическое чувство.

Особенности творческого мышления (Дж. Гилфорд): оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Стадии творческого процесса (Грахам Уоллес): подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Специфический момент творчества - инсайт, озарение – интуитивный прорыв к пониманию поставленной проблемы и «внезапное» нахождение её решения.

#### **Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности**

Модели критического мышления. Развитие навыков решения задач. Структура задачи. Стадии решения задачи. Инкубация. Инсайт задачи. Четко и нечетко поставленные задачи. Стратегии решения задач. Критическое мышление как основой всякой рациональности (Карл Поппер). Выдвижения гипотез, их обоснования или опровержения.

#### **Тема 5. Критический анализ и принятие решений**

Диагностический инструментарий критического мышления, необходимый для принятия решений, особенности функционирования понятий "миссия", "решение", "принятие решений", "процесс принятия решений".

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой, тест); активные (работа с информационными ресурсами, доклад); интерактивные (дискуссия).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «**Развитие навыков критического мышления**» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и Методические рекомендации и задания к контрольным работам для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 56 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям				56

1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	3,0 x 5,0= 15	15
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-10,0	5,0 x 5 = 25,0	25
3	Подготовка доклада	1 доклад	1,0-25,0	4,0 x 4=16,0	16
	Итого:				56

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 64 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					60
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,0 x 5 = 10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-10,0	4,0 x 5 = 20,0	20
3	Подготовка доклада	1 доклад	1,0-25,0	3,5 x 3=10,5	10,5
4	Подготовка контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	20,0x1=20	20
5	Подготовка к зачету				4
	Итого:				60+4

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, доклад.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, доклад, дискуссия.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Доклад
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p>	Доклад

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Креативность	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Доклад
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Тест
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>- метод системного анализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики поиска, сбора и обработки информации;</li> <li>- осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников;</li> <li>- применять системный подход для решения поставленных задач;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации;</li> <li>- методикой системного подхода для решения поставленных задач.</li> </ul>	Дискуссия доклад

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 4	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Доклад	Публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определённую тему.	Доклады предлагаются по темам № 1,2,3 - очная форма обучения, 1.2.3.5 - заочная форма обучения	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний и умений
Дискуссия	Оценочное средство, позволяющее включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения.	Предлагаются темы дискуссии по теме № 5 (очная форма обучения)	КОС* - темы дискуссий	Оценивание знаний и умений студентов
Реферат	Вид самостоятельной работы студента, содержащий информацию, дополняющую и развивающую основную содержание изучаемого курса.	Выполняется по предложенным темам	КОС* - темы рефератов	Оценивание уровня знаний и умений, владений студента

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины – проводится в форме зачета.

Зачет включает в себя: тест.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	знать	уметь		
УК-1: - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знать	- методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; - метод системного анализа;	Тест, доклад, дискуссия	Тест
	уметь	- применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.		

	<i>владеть</i>	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; - методикой системного подхода для решения поставленных задач.		
--	----------------	--	--	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Милорадова Н. Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 1997. - 154 с	1
2	Орлова С. Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60811">https://e.lanbook.com/book/60811</a> .	Эл. ресурс
3	Столярова В. А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107962">https://e.lanbook.com/book/107962</a>	Эл. ресурс
4	Паронджанов В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс] / В.Д. Паронджанов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a> .	Эл. ресурс
5	Ларионов И. К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К. Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103734">https://e.lanbook.com/book/103734</a> .	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / Зинченко В. П., Моргунов Е. Б. - Москва : Трикола, 1994. - 304 с. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России")	3
2	Вудвордс Р. Этапы творческого мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г.	
3	Линдсей Г., Халл К.С., Томпсон Р.Ф. Творческое и критическое мышление// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г	
4	Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 4: сборник материалов [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / под ред. Горева П.М., Утёмова В.В., Зиновкина М.М.. — Электрон. дан. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52026">https://e.lanbook.com/book/52026</a>	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

[https:// summercamp.ru/Тренинг\\_\"Как\\_развивать\\_критическое\\_мышление\"](https://summercamp.ru/Тренинг_\)

<http://www.psychology.ru> – психология на русском языке: новости, библиотека, информация о событиях и возможностях обучения.

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.07 УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019


Авторы: Дроздова И. В., доцент, к.э.н., Мезенина А. А., ст. преп.,  
Гензель О. В., ст. преп.

Одобрена на заседании кафедры

Экономики и менеджмента

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Мочалова Л. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой ЭГП



подпись

Карякин А. Л.  
И.О. Фамилия



## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление проектами и программами»**

**Трудоемкость дисциплины: 2 з.е. 72 часа.**

**Цель дисциплины:** овладение основными подходами и методами управления проектами

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина (модуль) «Управление проектами и программами» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

#### *универсальные*

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

### **Результат изучения дисциплины (модуля):**

#### *Знать:*

- принципы, особенности, задачи и методы проектного управления; УК-2 тема 1, 5
- основы стандартизации в системе управления проектами и требования к ее внедрению, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-2 тема 2
- принципы организации, содержание и этапы реализации основных процессов управления проектами; УК-3 тема 4
- принципы управления временем в ходе организации и поэтапной реализации проектов. УК-6 тема 3, 6

#### *Уметь:*

- определять круг задач в рамках поставленных целей в ходе реализации проектного управления; УК-2 тема 1
- осуществлять отбор оптимальных способов решения задач для достижения поставленных целей; УК-2 тема 2
- применять методику оценки эффективности инвестиционных проектов; УК-2 тема 5
- осуществлять взаимодействие и реализовать свою роль в команде; УК-3 тема 4
- осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для управления проектами и программами. УК-6 тема 3,6

#### *Владеть:*

- методикой оценки проектных и инвестиционных рисков и их снижения с учетом отраслевых особенностей; УК-2 тема 5
- методическими основами организации процессов управления проектами и их оптимизации в условиях отраслевой специализации; УК-3 тема 4
- способностью к саморазвитию на основе принципов образования для эффективного управления проектами. УК-6 тема 6

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины - овладение основными подходами и методами управления проектами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы, особенности, задачи и методы проектного управления; УК-2</li><li>- основы стандартизации в системе управления проектами и требования к ее внедрению, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; УК-2</li><li>- принципы организации, содержание и этапы реализации основных процессов управления проектами; УК-3</li><li>- принципы управления временем в ходе организации и поэтапной реализации проектов. УК-6</li></ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"><li>- определять круг задач в рамках поставленных целей в ходе реализации проектного управления; УК-2 тема 1</li><li>- осуществлять отбор оптимальных способов решения задач для достижения поставленных целей; УК-2 тема 2</li><li>- применять методику оценки эффективности инвестиционных проектов; УК-2 тема 5</li><li>- осуществлять взаимодействие и реализовать свою роль в команде; УК-3 тема 4</li><li>- осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для управления проектами и программами. УК-6 тема 6</li></ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"><li>- методикой оценки проектных и инвестиционных рисков и их снижения с учетом отраслевых особенностей; УК-2</li><li>- методическими основами организации процессов управления проектами и их оптимизации в условиях отраслевой специализации; УК-3</li><li>- способностью к саморазвитию на основе принципов образования для эффективного управления проектами. УК-6</li></ul>

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальных*

- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6).

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление проектами и программами» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*.

**4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		31	9		-	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4		+	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля)**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1.	Введение в управление проектами	2	2		4
2.	Система стандартов и сертификации в области управления проектами	2	3		4
3.	Жизненный цикл проекта и его фазы	3	2		5
4.	Процессы и методы управления проектами	4	4		6
5.	Специальные вопросы управления проектами	3	3		5
6.	Информационное обеспечение проектного управления	2	2		4
7	Подготовка к зачету				3
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>31</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.	
1	Введение в управление проектами	0,5	0,5		9
2	Система стандартов и сертификации в области управления проектами	0,5	0,5		9
3	Жизненный цикл проекта и его фазы	0,5	0,5		9
4	Процессы и методы управления проектами	1	1		12
5	Специальные вопросы управления проектами	1	1		9
6	Информационное обеспечение проектного управления	0,5	0,5		3
7	Подготовка и защита контрольной работы (реферат)				7
8	Подготовка к зачету				2
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>

## **5.2 Содержание учебной дисциплины**

### **Тема 1. Введение в управление проектами**

Концепция управления проектами. Проект как процесс точки зрения системного подхода. Основные элементы проекта. Этапы развития методов управления проектами (УП). Сущность УП как методологии. Проект как совокупность процессов. Взаимосвязь УП и управления инвестициями. Взаимосвязь между управлением проектами и функциональным менеджментом. Предпосылки (факторы) развития методов УП. Перспективы развития УП. Переход к проектному управлению: задачи и этапы решения. Классификация базовых понятий УП. Классификация типов проектов.

### **Тема 2. Система стандартов и сертификации в области управления проектами**

Обзор стандартов в области УП. Группы стандартов, применяемых к отдельным объектам управления проектами (проект, программа, портфель проектов). Группа стандартов, определяющих требования к квалификации участников УП (менеджеры проектов, участники команд УП). Стандарты, применяемые к системе УП организации в целом и позволяющие оценить уровень зрелости организационной системы проектного менеджмента. Международная сертификация по УП. Сертификация по стандартам IPMA, PMI.

### **Тема 3. Жизненный цикл проекта и его фазы**

Основные понятия, подходы к определению и структуре проектного цикла. Предынвестиционная фаза: этапы реализации, состав основных предпроектных документов. Проектный анализ и оценка жизнеспособности и финансовой реализуемости в рамках предынвестиционной фазы. Инвестиционная и эксплуатационная фазы жизненного цикла проекта: состав и этапы разработки проектной документации; строительная фаза проекта; завершение инвестиционно-строительного этапа проекта. Этапы эксплуатационной фазы, ее содержание, период оценки.

### **Тема 4. Процессы и методы управления проектами**

Планирование проекта: постановка целей и задач проекта; основные понятия и определения; информационное обеспечение; методы планирования; документирование плана проекта. Методы управления проектом: диаграмма Ганта; сетевой график. Контроль и регулирование проекта: цели и содержание контроля; мониторинг работ по проекту; измерение процесса выполнения работ и анализ результатов, внесение корректив; принятие решений; управление изменениями. Управление стоимостью проекта: основные принципы; методы оценки; бюджетирование проекта; контроль стоимости. Управление работами по проекту: взаимосвязь объектов, продолжительности и стоимости работ; принципы эффективного управления временем, формы контроля производительности труда. Менеджмент качества, постановка систем качества. Управление ресурсами проекта: процессы, принципы, управление закупками и запасами, правовое регулирование закупок и поставок, проектная логистика. Управление командой проекта: основные понятия, принципы, организационные аспекты, создание команды, эффективные совещания, управление взаимоотношениями, оценка эффективности, организационная культура, мотивация, конфликты.

### **Тема 5. Специальные вопросы управления проектами**

Организационные структуры управления проектами: принципы построения, виды, современные методы моделирования проектных структур. Организация офиса проекта: понятие, принципы проектирования и организации. Маркетинг проекта. Проектное финансирование: источники и формы. Оценка эффективности инвестиционных проектов: принципы оценки; информационное обеспечение и исходные данные; основные показатели оценки, критерии выбора вариантов проектных решений. Управление рисками: основные понятия, принципы классификации, методы анализа и снижения проектных рисков, организации управления рисками. Особенности управления проектами при освоении минерально-сырьевой базы: основные понятия; конъюнктура рынков минерального сырья и их виды; принципы и специфика оценки эффективности проектов.

## Тема 6. Информационное обеспечение проектного управления

Управление коммуникациями проекта. Информационная система управления проектами и ее элементы. Ключевые определения и потребности ИСУП. Структура ИСУП. Обзор рынка программного обеспечения управления проектами. Требования к информационному обеспечению на разных уровнях управления.

### 6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### 6.1 Основная литература

№ п/п		Кол-во экз.
1	Романова М. В. Управление проектами [Текст]: учебное пособие. М., 2010. - 256 с.	20
2	Резник С. Д. Управление изменениями : учебник / С. Д. Резник, М. В. Черниковская, И. С. Чемезов ; под общ. ред. С. Д. Резника. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 379 с.	20
3	Управление проектом. Основы проектного управления: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Менеджмент организации", "Государственное и муниципальное управление", "Маркетинг", "Управление персоналом", "Управление инновациями", "Национальная экономика" / М. Л. Разу [и др.] ; под ред. М. Л. Разу ; Государственный университет управления. - 4-е изд., стер. - Москва : Кнорус, 2016. - 756 с.	10
4	Мазур И. И. Управление проектами [Текст] : учебное пособие / под общ. ред. И. И. Мазура, 2006. - 664 с.	15
5	Управление рисками приоритетных инвестиционных проектов. Концепция и методология [Электронный ресурс]: монография/ В.Г. Антонов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Русайнс, 2014.— 188 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48992">http://www.iprbookshop.ru/48992</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс
6	Коваленко С.П. Управление проектами [Электронный ресурс]: практическое пособие/ Коваленко С.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, Тетралит, 2013.— 192 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28269">http://www.iprbookshop.ru/28269</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

#### 6.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Инвестиции: системный анализ и управление: учебник / К. В. Балдин [и др.] ; под ред. К. В. Балдина, 2009. - 288 с.	33
2	Маркова Г. В. Экономическая оценка инвестиций : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 080100.62 "Экономика" (квалификация (степень) "бакалавр") / Г. В. Маркова. - Москва : Курс : Инфра-М, 2017. - 144 с.	10
3	Павлов А.Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK. Изложение методологии и опыт применения [Электронный ресурс]/ Павлов А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 272 с.— Режим доступа:	Эл. ресурс

	<a href="http://www.iprbookshop.ru/6547">http://www.iprbookshop.ru/6547</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю Эл. ресурс	
4	Стёпочкина Е.А. Финансовое планирование и бюджетирование [Электронный ресурс]: учебное пособие для слушателей программ профессиональной подготовки управленческих кадров/ Стёпочкина Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2015.— 78 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/29361">http://www.iprbookshop.ru/29361</a> .— ЭБС «IPRbooks», по паролю	Эл. ресурс

### 6.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 25.02.1999 г. № 39-ФЗ (ред. от 12.12.2011) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
2. Федеральный закон от 09.07.1999 г. № 160-ФЗ (ред. от 06.12.2011) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
3. Федеральный закон от 22.07.2005 г. № 116-ФЗ (ред. от 30.12.2012) «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
4. Федеральный закон от 29.04.2008г. № 57-ФЗ (ред. от 16.11.2011) «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
5. Федеральный закон от 3 декабря 2011 г. № 392-ФЗ «О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
6. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 «О долгосрочной государственной экономической политике». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»
7. Указ Президента РФ от 10.09.2012г. № 1276 «Об оценке эффективности деятельности руководителей федеральных органов исполнительной власти и высших должностных лиц (руководителей высших исполнительных органов государственной власти) субъектов Российской Федерации по созданию благоприятных условий ведения предпринимательской деятельности». - Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Альт-Прогноз 3 Отдельные организации
2. Альт-Инвест 6 Отдельные организации
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Professional 2013
6. Microsoft Windows 8.1 Professional

## 8 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

ИПС «КонсультантПлюс»

[http://www.economy.gov.ru/](http://www.economy.gov.ru) – официальный сайт Министерства экономического развития РФ.

<http://www.gks.ru/> – официальный сайт Росстата

## **9 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.01 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

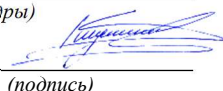
Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Шулиманов Д.Ф.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой



(подпись)

А.Л. Карякин

(Фамилия И.О.)

## **Аннотация рабочей программы дисциплины – физическая культура и спорт**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

### **Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий

**Цель дисциплины:** Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

**Результат изучения дисциплины:** «физическая культура и спорт»:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни;

- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;

- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками поддержания здорового образа жизни;

- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;

- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6. Образовательные технологии	9
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	13
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

производственно-технологическая

Цель дисциплины: Целью физического воспитания студентов является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Физическая культура и спорт» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

**Общекультурных:**

- Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)

;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	<i>знать</i>	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья;
		<i>уметь</i>	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;
		<i>владеть</i>	- навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной дея-

			тельности
--	--	--	-----------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой, части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

5.Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	36			36			Контр. раб.	
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	10			58	4		Контр. раб.	

### 5.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	6			6	УК-7	Тест опрос
2	Социально-биологические основы физической культуры.	10			10	УК-7	Тест опрос
3	Основы здорового образа и стиля жизни в условиях	8			8	УК-7	Тест опрос

	обучения в вузах технического профиля						
4	Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.	6			6	УК-7	Тест опрос
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	6			6	УК-7	Тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>36</b>			<b>36</b>		зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	2			10	УК-7	Тест опрос
2	Социально-биологические основы физической культуры.	2			18	УК-7	Тест опрос
3	Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	2			10	УК-7	Тест, контр. раб.
4	Особенности занятий избранным видом спорта или	2			10	УК-7	Тест, контр. раб.

	оздоровительной системой физических упражнений.						
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	2			10	УК-7	Тест, контр. раб.
	Зачет				4	УК-7	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>			<b>62</b>		<b>Зачет, контр. раб.</b>

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.**

Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека, использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей навыками поддержания здорового образа жизни. Закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» №329 от 4 декабря 2007 года.

**Тема 2: Социально-биологические основы физической культуры.**

Организм как единая саморазвивающаяся и саморегулирующаяся система. Структурная единица живого организма. Виды тканей организма и их функциональная роль. Функциональные показатели дыхательной системы (ЖЕЛ, МОД, ДО). Сердечно-сосудистая система и основные показатели её деятельности. Изменение в системах крови, кровообращения при мышечной работе. Основные структурные элементы нервной системы. Устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов.

**Тема 3: Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля**

Понятие «здоровье» и основные его компоненты. Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. Разумное чередование труда и отдыха, как компонент ЗОЖ. Рациональное питание и ЗОЖ. Отказ от вредных привычек и соблюдение правил личной и общественной гигиены. Двигательная активность — как компонент ЗОЖ. Выполнение мероприятий по закаливанию организма. Физическое самовоспитание и самосовершенствование как необходимое условие реализации мероприятий ЗОЖ.

**Тема 4: Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровительной системой физических упражнений.**

Мотивация и направленность самостоятельных занятий. Утренняя гигиеническая гимнастика. Физические упражнения в течение учебного дня: физкультминутки, физкультпаузы. Самостоятельные тренировочные занятия: структура, требования к организации и проведению. Мотивация выбора видов спорта или систем физических упражнений. Самостоятельные занятия оздоровительным бегом. Самостоятельные занятия атлетической гимнастикой. Особенности самостоятельных занятий женщин.

**Тема 5: Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.**

Понятие ППФП, её цель, задачи. Прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. Прикладные специальные качества. Факторы, определяющие содержание ППФП: формы труда, условия труда. Факторы, определяющие содержание ППФП: характер труда, режим труда и отдыха. Дополнительные факторы, определяющие содержание ППФП. Средства ППФП. Организация и формы ППФП в вузе.

**6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- лекции;
- самостоятельная внеаудиторная работа;
- консультации
- тестирование

**7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физическая культура и спорт» кафедрой подготовлены:

**Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по всем специализациям специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					31
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1x14= 14	14
2	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,5-2,0	1x5= 5	5
3	Подготовка к тестированию	1 занятие	1,0-4,0	2x6=12	12
Другие виды самостоятельной работы					5
6	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0x3=3	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-8,0	1x2= 2	2
	Итого:				36

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 62 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					55
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-1,0	1,0 x 10= 10	10
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-2,0	2,0x5=10	10
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x30=15	15
5	Выполнение контрольной работы	1 работа	19	10x2=20	20



Другие виды самостоятельной работы					7
6	Тестирование	1 тема	1,0-2,0	1,0 x 3=3	3
7	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-8,0	1x4= 4	4
	Итого:				62

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа, зачет.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа – тестирование.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов, будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности.	УК-7	<i>Знать:</i> - основы ФК и С <i>Уметь:</i> - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья <i>Владеть:</i> - основными понятиями и определениями,	Тест, контрольная работа
2	Социально-биологические основы физической культуры.	УК-7	<i>Знать:</i> - основы организма как единой саморазвивающаяся и саморегулирующаяся системе <i>Уметь:</i> - использовать знания анатомии и физиологии человека при самостоятельных занятиях физической культурой и спортом; <i>Владеть:</i> основами строения человеческого организма и функционирования внутренних биологических систем;	Тест, контрольная работа
3	Основы здорового образа и стиля жизни в условиях обучения в вузах технического профиля	УК-7	<i>Знать:</i> - Факторы, определяющие здоровье человека. Образ жизни и его составляющие. <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент ЗОЖ.; <i>Владеть:</i> основами ЗОЖ;	Тест, контрольная работа
4	Особенности занятий избранным видом спорта или оздоровитель-	УК-7	<i>Знать:</i> -основы самостоятельных тренировочных занятий: <i>Уметь:</i> - Разумно чередовать нагрузки и отдых, рациональное питание как компонент оздоровительной системой физических упраж-	Тест, контрольная работа

	ной системой физических упражнений.		нений; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями;	
5	Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов (ППФП) для будущих специалистов горнодобывающих и обрабатывающих отраслей промышленности. ППФП студентов для избранной специальности.	УК-7	<i>Знать:</i> - Понятие ППФП, её цель, задачи; <i>Уметь:</i> использовать прикладные знания, умения и навыки. Прикладные психические качества. <i>Владеть:</i> навыками самостоятельных занятий физическими упражнениями ППФП;	Тест, контрольная работа

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	По теории и методике физического воспитания и спорта.	Тесты выполняются по темам № 1--5 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Предлагаются задания по изученным темам в виде решения задач	КОС-Комплект контрольных вопросов по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета. зачет включает в себя тест и билет на практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

Наименование	Характеристика оценочного средства	Методика	Наполнение	Составляющая
--------------	------------------------------------	----------	------------	--------------

ние оценочного средства		применения оценочного средства	ние оценочного средства в КОС	компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	По теории и методике физического воспитания и спорта	Тест состоит из 47 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физическая культура и спорт».

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)	знать	- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - способы самоконтроля за состоянием здоровья;	Опрос, контрольная работа	Вопросы к зачету
	уметь	- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; - самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку; - применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;		
	владеть	- навыками поддержания здорового образа жизни; - навыками самоконтроля за состоянием здоровья; - навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности		

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – Москва: Физкультура и спорт, 1987. – 64 с.	4
2	Ильинич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с	24
3	Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил.	50

4	Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильинича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с.	4
---	--	---

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ахметов А.М. Теоретический курс по дисциплине «Физическая культура»: лекции/ Ахметов А.М.— Электрон. текстовые данные.— Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013.— 213 с.	Эл. ресурс
2	Витун В.Г. Повышение адаптационных возможностей студентов средствами физической культуры: учебное пособие/ Витун В.Г., Витун Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 103 с	Эл. ресурс
3	Зелинский Ф.И. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов вуза: методические рекомендации по теме курса «Физическая культура» для студентов вузов культуры и искусств/ Зелинский Ф.И.— Электрон. текстовые данные.— Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2005.— 29 с	Эл. ресурс

## 9.3 Нормативные правовые акты

1. **Федеральный закон 4 декабря 2007 года N 329-ФЗ** Режим доступа: ИПС «Консультант Плюс»

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ИПС «Консультант Плюс»;

**Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;**  
(<http://window.edu.ru/>);

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным и практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных документов, интернет- источников
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- аудитории для самостоятельной работы;

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.08.02. ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ  
КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Шулиманов Д.Ф.

Одобрена на заседании кафедры

Физической культуры

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Шулиманов Д.Ф.

(Фамилия И.О.)

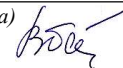
Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

(подпись)

А.Л. Карякин

\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Элективные курсы по физической культуре и спорту**

**Трудоемкость дисциплины** 328 часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

**Цель дисциплины:** формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*универсальные*

Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

**Результат изучения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;
- основы здорового образа жизни;
- способы самоконтроля за состоянием здоровья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
- самостоятельно поддерживать собственную общую и специальную физическую подготовку;
- применять навыки профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- навыками поддержания здорового образа жизни;
- навыками самоконтроля за состоянием здоровья;
- навыками профессионально-прикладной физической подготовки в профессиональной деятельности.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
7 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	9
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	11
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и практических навыков, необходимых для овладения самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья способных обеспечить полноценную социальную и профессиональную деятельность индивида.

Задачи курса:

формирование представления о социальной значимости физической культуры и ее роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;

знание научно-биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре и спорте;

приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;

создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7	<i>знать</i>	основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
		<i>уметь</i>	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.
		<i>владеть</i>	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основы физической культуры и здорового образа жизни; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности.
Уметь:	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей.
Владеть:	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке).

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Элективные курсы по физической культуре и спорту**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Элективные дисциплины реализуются в объеме 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Наименование элективного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия и др. формы		
1.	Волейбол	-	2 часа в неделю	148	Контрольные нормативы
2.	Баскетбол				
3.	Мини-футбол				
4.	Гимнастика				
5.	Выполнение нормативов норм ГТО				
6.	Общая физическая подготовка				
	ИТОГО:		180	148	Зачет, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Наименование элективного курса	Контактная работа обучающихся с преподавателем		Самостоятельная работа	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия и др. формы		
1.	Волейбол	-	4	324	Тестирование
2.	Баскетбол				
3.	Легкая атлетика				
4.	Гимнастика				
5.	Выполнение				

	нормативов норм ГТО				
6.	Общая физическая подготовка				
	ИТОГО:	-	4	324	Зачет, контрольная работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

Практический раздел программы дисциплины состоит из трёх подразделов: *методико-практический*, обеспечивающий овладение методами и способами физкультурно-спортивной деятельности для достижения учебных, профессиональных и жизненных целей личности; профилактику профессиональных заболеваний и травматизма средствами физической культуры и спорта; *учебно-тренировочный*, содействующий приобретению опыта творческой, практической деятельности, развитию самостоятельности в физической культуре и спорте в целях достижения физического совершенства, повышения уровня функциональных и двигательных способностей, направленному формированию качеств и свойств личности, и *контрольный*, определяющий дифференцированный и объективный учет процесса и результатов учебной деятельности студентов.

Перечень методико-практических занятий:

1. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками;
2. Простейшие методики самооценки работоспособности, усталости, утомления и применения средств физической культуры для их направленной коррекции;
3. Методика составления индивидуальных программ физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;
4. Основы методики самомассажа;
5. Методика корригирующей гимнастики для глаз;
6. Методика составления и проведения простейших самостоятельных занятий физическими упражнениями гигиенической или тренировочной направленности.
7. Методы оценки и коррекции осанки и телосложения;
8. Методы самоконтроля состояния здоровья и физического развития (стандарты, индексы, программы, формулы и др.);
9. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы);
10. Методика проведения учебно-тренировочного занятия;
11. Методы самооценки специальной физической и спортивной подготовленности по избранному виду спорта (тесты, контрольные задания);
12. Методика индивидуального подхода и применения средств для направленного развития отдельных физических качеств.
13. Методы регулирования психоэмоционального состояния, применяемые при занятиях физической культурой и спортом;
14. Средства и методы мышечной релаксации в спорте;
15. Методика самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки;
16. Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда.

Основная задача физических упражнений профилактической направленности - повышение устойчивости организма к неблагоприятному воздействию различных факторов труда, которые могут вызвать профессиональные заболевания и отклонения в состоянии здоровья

Основные неблагоприятные факторы, характерные для умственного труда: ограниченная двигательная активность, неудобная рабочая поза, повышенная нервно-эмоциональная напряженность, монотонность в работе, связанная с выполнением одинаковых операций, с постоянной концентрацией внимания. Кроме того, необходим учет са-

нитарно-гигиенических условий труда, которые сами по себе могут быть неблагоприятными (запыленность, плохое освещение и т.д.).

17. Методика профессионально-прикладной физической подготовки. Основное назначение профессионально-прикладной физической подготовки - направленное развитие и поддержание на оптимальном уровне физических и психических качеств человека необходимых для обеспечения его готовности к выполнению определенной деятельности, обеспечение функциональной устойчивости к условиям этой деятельности и формирование прикладных двигательных умений и навыков.

Учебно-тренировочные занятия, направленные на обучение двигательным действиям, развитие и совершенствование психофизических способностей, личностных качеств и свойств студентов, проводятся по элективным курсам (по выбору):

**Волейбол.** Ознакомление с техникой: стойка волейболиста, перемещения, прием и передача мяча двумя руками, прием снизу двумя руками, подача нижняя прямая. Учебная игра. ОФП.

**Баскетбол.** Общая физическая подготовка, техника перемещений, техника владения мячом, обучение командным тактическим действиям, учебная игра.

**Легкая атлетика.** Основы техники безопасности на занятиях легкой атлетикой. Ознакомление, обучение и овладение двигательными навыками и техникой видов легкой атлетики. Совершенствование знаний, умений, навыков и развитие физических качеств в легкой атлетике. Меры безопасности на занятиях легкой атлетикой. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие физических качеств и функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Способы и методы самоконтроля при занятиях легкой атлетикой.

**Гимнастика.** Развитие общей и специальной выносливости. Развитие гибкости. Средства развития силы

**Выполнение нормативов норм ГТО.** Бег на 100 метров. Бег на 2 или 3 км. Подтягивание из виса на высокой перекладине или рывок гири 16 кг. Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине или сгибание и разгибание рук в упоре на полу. Наклон вперед из положения стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье. Прыжок в длину с разбега или прыжок в длину с места толчком двумя ногами. Метание спортивного снаряда весом 700 гр. Бег на лыжах на 5 км или кросс на 5 км по пересеченной местности. Стрельба из пневматической винтовки (электронного оружия) из положения сидя или стоя с опорой локтей о стол или стойку, дистанция 10 м. Поднимание туловища из положения лежа на спине. Туристический поход с проверкой туристических навыков

**Общая физическая подготовка (ОФП)** – это система занятий физическими упражнениями, которая направлена на развитие всех физических качеств (сила, выносливость, скорость, ловкость, гибкость) в их гармоничном сочетании. В основе общей физической подготовки может быть любой вид спорта или отдельный комплекс упражнений, допустим: гимнастика, бег, аэробика, единоборства, плавание, любые подвижные игры. Главное избежать узкой специализации и гипертрофированного развития только одного физического качества за счёт и в ущерб остальных.

Содержание и конкретные средства каждого практического занятия определяются преподавателями учебных групп с учетом графика учебных занятий.

## **6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Элективные курсы по физической культуре и спорту» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 148 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Расчетная трудоемкость СРС
1.	Освоение методики самостоятельных занятий физическими упражнениями (в т.ч. избранным видом спорта)	20
2.	Освоение методики подготовки к сдаче норм комплекса ГТО	20
3.	Правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями выбранного вида спорта различной направленности	50
4.	Написание контрольной работы	18
5.	Изучение дополнительной литературы по избранному виду спорта	40
Итого:		148

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 324 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Расчетная трудоемкость СРС
1.	Освоение методики самостоятельных занятий физическими упражнениями (в т.ч. избранным видом спорта)	24
2.	Освоение методики подготовки к сдаче норм комплекса ГТО	24
3.	Правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями выбранного вида спорта различной направленности	50
4.	Написание контрольной работы	18
5.	Изучение дополнительной литературы по избранному виду спорта	168
6.	Написание реферата	40
Итого:		324

Форма контроля самостоятельной работы студентов— проверка контрольной работы, сдача контрольных нормативов, тестирование, зачет

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Формы текущего контроля (оценочные средства): контрольные нормативы, контрольные работы, тестирование.

Шифр компетенции	Результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля
	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности	знать	основы физической культуры и здорового образа жизни особенности использования средств физи-

сти для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7)		ческой культуры для оптимизации работоспособности	работа
	уметь	использовать физические упражнения для достижения жизненных и профессиональных целей	Тестирование
	владеть	системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической подготовке)	Контрольные нормативы

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

## 8 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ильнич В.И. Студенческий спорт и жизнь. – Москва: Аспект Пресс, 1995. – 144с	4
2	Наседкин, В.А. Спортивный феномен горняков: научно-популярная литература / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2004. - 152 с.: ил.	2
3	Физическая культура студента: учебник / под ред. В. И. Ильнича. - Москва: Гардарики, 2004. - 448 с.	1
4	Кокоулина О.П. Основы теории и методики физической культуры и спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.П. Кокоулина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 144 с. — 978-5-374-00429-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11049.html">http://www.iprbookshop.ru/11049.html</a>	Эл. ресурс
5	Сахарова Е.В. Физическая культура [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Сахарова, Р.А. Дерина, О.И. Харитоновна. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград, Саратов: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2013. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/11361.html">http://www.iprbookshop.ru/11361.html</a>	Эл. ресурс

### 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лысова И.А. Физическая культура [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.А. Лысова. — Электрон. текстовые данные. — М: Московский гуманитарный университет, 2011. — 161 с. — 978-5-98079-753-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8625.html">http://www.iprbookshop.ru/8625.html</a>	Эл. ресурс
2	Тристан В.Г. Физиологические основы физической культуры и спорта. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Тристан, Ю.В. Корягина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2001. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64982.html">http://www.iprbookshop.ru/64982.html</a>	Эл. ресурс
3	Тристан В.Г. Физиологические основы физической культуры и спорта. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Тристан, Ю.В. Корягина. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2001. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/64983.html">http://www.iprbookshop.ru/64983.html</a>	Эл. ресурс

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <https://www.infosport.ru/>- Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. Ежеквартальный научно-методический журнал Российской Академии Образования Российской Государственной Академии Физической Культуры;

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
3. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09 ДУХОВНО-НРАВСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА И  
ПАТРИОТИЧЕСКОЕ ВОСПИТАНИЕ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

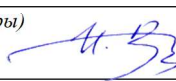
Авторы: Бачинин И.В. к.п.н, Погорелов С.Т., к.п.н. Старостин А.Н., к.ист.н.,  
Суслонов П.Е., к. филос. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

теологии

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Бачинин И.В.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
*подпись*

А. Л. Карякин  
*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е. 72 часа.

**Цель дисциплины:** приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации; воспитание патриота своей Родины, своего родного края, знающего историю Горнозаводского Урала, готового к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профиль **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**  
*универсальные:*

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

*УК-5.1:*

- анализирует современное состояние общества на основе знания истории;

*УК-5.2:*

- интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний;

*УК-5.3:*

- демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ .....	6
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ .....	7
6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	8
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	8
8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	9
9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ .....	14
13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	14

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» является приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального российского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание высоконравственного, творческого, компетентного гражданина России, принимающего судьбу Отечества как свою личную, осознающего ответственность за настоящее и будущее своей страны, укорененного в духовных и культурных традициях многонационального народа Российской Федерации; воспитание патриота своей Родины, своего родного края, знающего историю Горнозаводского Урала, готового к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- на основе знания истории горного дела и первого вуза Урала, традиций горной школы воспитать у студентов понимание социальной значимости своей будущей профессии, стремление к выполнению профессиональной деятельности, к поиску решений и готовности нести за них ответственность;

- на основе знаний о роли религии в гуманитарной культуре и духовной жизни современного российского общества и человека воспитать у студентов понимание социального и жизненного смысла научного и инженерного творчества в своей будущей профессиональной деятельности, способности к поиску решений и готовности нести за них личную ответственность;

- усвоить базовые знания, раскрывающие сущность духовной культуры человека в понимании традиционных для России религий – Православия, Ислама, Иудаизма, Буддизма;

- на основе знания об особенностях вероучения и мировосприятия традиционных для России религий сформировать у студентов осознание полиэтнического и поликонфессионального разнообразия российского общества, готовность толерантно воспринимать социальные, этнические, мировоззренческие и культурные различия;

- воспитать у студентов национальное самосознание, патриотические убеждения, гражданскую идентичность на основе освоения знаний об исторической взаимосвязи и преемственности научной и инженерной деятельности в России, духовно-нравственных смыслах «Кодекса этики ученых и инженеров» Российского союза научных и инженерных общественных объединений, его преемственность с традициями Императорского русского технического общества;

- сформировать у студентов стремление к активному просветительству как важнейшему из проявлений профессиональной деятельности технического специалиста;

- на основе ознакомления с памятниками религиозного искусства как источника фундаментальных образов и ценностей художественной культуры России раскрыть студентам базовые национальные ценности, носителями которых являются многонациональный народ России, государство, семья, культурно-территориальные сообщества, традиционные религиозные объединения;

- сформировать у студентов способность и готовность к оценке общественных явлений, несущих угрозу духовной безопасности современного социума и противодействию им.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:  
*универсальные:*

- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5	УК-5.1	- анализирует современное состояние общества на основе знания истории;
		УК-5.2	- интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний;
		УК-5.3	- демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

УК-5.1	- анализирует современное состояние общества на основе знания истории;
УК-5.2	- интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний;
УК-5.3	- демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание**» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

## 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	-	16	-	56	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	-	6	-	62	4	-	-	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета		4		14	УК-5	тест, дискуссия
2.	Основы российского патриотического самосознания		4		14		тест, дискуссия
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека		4		14		тест, дискуссия
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности		4		14		тест, дискуссия
5.	Подготовка к зачету				+	УК-5	зачет
	<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>		<b>56</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета		2		15	УК-5	тест, дискуссия
2.	Основы российского патриотического самосознания		2		16		тест, дискуссия
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека				15		тест, дискуссия
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности		2		16		тест, дискуссия
5.	Подготовка к зачету				4	УК-5	зачет
	<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>		<b>66</b>		

### 5.2 Содержание учебной дисциплины

**1. История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета**

Становление научного и инженерного дела в России. Традиции Императорского русского технического общества. Освоение природных богатств Урала и изменение религиозного ландшафта. Становление и развитие горной и металлургической промышленности на Урале. Историческая и духовная преемственность Российского союза научных и инженерных общественных объединений Императорского русского технического общества. Духовно-нравственные смыслы «Кодекса этики ученых и инженеров». Основные этапы развития горной школы на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета. Храм Святителя Николая.

## **2. Основы российского патриотического самосознания**

Патриотизм как понятие и мировосприятие. Духовный смысл русского патриотизма. Уникальность и российской цивилизации. Рождественский характер культуры Запада и пасхальный – России. Россия – многонациональная и поликонфессиональная держава.

## **3. Религиозная культура в духовной жизни общества и человека**

Понятие о религии и духовной жизни человека. Традиционные религии России – православие, ислам, иудаизм, буддизм. Выдающиеся памятники религиозного искусства в России. Смысл жизни и традиционные духовно-нравственные ценности: патриотизм, гражданственность, семья, труд и творчество, искусство, природа, жизнь.

## **4. Основы духовной и социально-психологической безопасности**

Глобальные вызовы современности. Духовная безопасность личности, общества и государства. Зависимости как угроза физическому и душевному здоровью человека.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (групповые дискуссии).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Духовно-нравственная культура и патриотическое воспитание» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль Электроэнергетика горных и промышленных предприятий*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет **56** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8 x 4 = 32	32
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 4 = 2	2
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 тема	0,3-5,0	3 x 4 = 12	12



4	Подготовка к групповой дискуссии	1 дискуссия	1,0-4,0	2 x 4 = 8	8
5	Подготовка к тестированию	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 4 = 2	2
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0-12,0	+	+
	<b>Итого:</b>				<b>56</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **66** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8 x 4 = 32	32
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 4 = 2	2
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 тема	0,3-5,0	4,5 x 4 = 18	18
4	Подготовка к групповой дискуссии	1 дискуссия	1,0-4,0	2 x 4 = 8	8
5	Подготовка к тестированию	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 4 = 2	2
6	Подготовка к зачету	1 зачет	4,0-12,0	4 x 1 = 4	4
	<b>Итого:</b>				<b>66</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – дискуссия, тест, зачет.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, дискуссия.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	УК-5	УК-5.1: - духовно-нравственные смыслы «Кодекса этики ученых и инженеров» Российского союза научных и инженерных общественных объединений, его историческую взаимосвязь и преемственность с традициями Императорского русского технического общества; - основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского горного университета как первого высшего учебного заведения края; УК-5.2: - ценить и уважать этническое и религиозное разнообразие российского общества, использовать его для саморазвития;	тест, дискуссия

			<p>УК-5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками активного просветительства как важнейшего из проявлений профессиональной деятельности технического специалиста;</li> <li>- социальной ответственностью, чувством гуманности, инженерной этикой.</li> </ul>	
2	Основы российского патриотического самосознания	УК-5	<p>УК-5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные признаки культурных, этнических, профессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;</li> </ul> <p>УК-5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтничном и поликонфессиональном коллективе, команде;</li> </ul> <p>УК-5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами коллективной работы в условиях полиэтничного и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);</li> </ul>	тест, дискуссия
3	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	УК-5	<p>УК-5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль религии в гуманитарной культуре и духовной жизни современного российского общества и человека;</li> <li>- основы вероучения и мировосприятие православного христианства и других традиционных религий России – ислама, иудаизма, буддизма;</li> </ul> <p>УК-5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сохранять и умножать исторические, культурные, духовно-нравственные и религиозные ценности многонационального российского народа, защищать их от забвения и поругания;</li> <li>- навыками анализа и оценки различных ситуаций с позиции духовности и нравственности;</li> </ul> <p>УК-5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;</li> <li>- знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;</li> </ul>	тест, дискуссия
4	Основы духовной и социально-психологической безопасности	УК-5	<p>УК-5.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения.</li> </ul> <p>УК-5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности;</li> </ul> <p>УК-5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами противостояния манипуляциям сознанием, мировоззренческой радикализации, дегуманизации современного общества, защиты и утверждения ценностей, составляющих основу духовно-нравственного становления человека.</li> </ul>	тест, дискуссия

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Перечень дискуссионных тем для проведения дискуссии	оценивание уровня знаний и умений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Зачет включает в себя: тест.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 35 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений и владений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
УК-5: способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1	- анализировать современное состояние общества на основе знания истории;	тест, дискуссия	тест
	УК-5.2	- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;		
	УК-5.3	- демонстрировать понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций	тест	

### 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л.М. Краткая история России. С древнейших времён до конца XX века: учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей очного и заочного обучения. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 282 с.	205
2.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 84 с. — 978-5-7782-2493-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44679.html">http://www.iprbookshop.ru/44679.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России. Дидактический материал [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 76 с. — 978-5-7782-2259-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44680.html">http://www.iprbookshop.ru/44680.html</a>	Электрон. ресурс
4.	Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Электронный ресурс] : монография / О. А. Павловская, В. В. Старостенко, Л. Н. Владыковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 451 с. — 978-985-08-1359-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10089.html">http://www.iprbookshop.ru/10089.html</a>	Электрон. ресурс
5.	Курашов, В. И. Научные основы развития патриотизма в современной высшей школе России [Электронный ресурс] : монография / В. И. Курашов, А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова ; под ред. Л. Г. Шевчук. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 197 с. — 978-5-7882-1838-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63735.html">http://www.iprbookshop.ru/63735.html</a>	Электрон. ресурс
6.	Михайлова, Л. Б. Религиозные традиции мира. Иудаизм, христианство, ислам [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 288 с. — 978-5-7042-2423-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24020.html">http://www.iprbookshop.ru/24020.html</a>	Электрон. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев. Л.М. Основы курса отечественной истории : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 371 с.	111
2.	Козлов, В. В. Психология буддизма [Электронный ресурс] / В. В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18328.html">http://www.iprbookshop.ru/18328.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Махов, С. Ю. Безопасность личности. Основы, принципы, методы [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Махов. — Электрон. текстовые данные. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2013. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33423.html">http://www.iprbookshop.ru/33423.html</a>	Электрон. Ресурс
4.	Мосолова Л. М. Культура Урала. Книга III [Электронный ресурс] / Л. М. Мосолова, В. Л. Мартынов, Н. А. Розенберг ; под ред. Н. А. Розенберг. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2012. — 174 с. — 978-5-9676-0487-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20330.html">http://www.iprbookshop.ru/20330.html</a>	Электрон. ресурс
5.	Социально-психологические аспекты отклоняющегося поведения. Профилактика зависимости от психоактивных веществ и формирования жизнестойкости молодежи [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост. А. Р. Вазиева, Р. Р. Хуснутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83834.html">http://www.iprbookshop.ru/83834.html</a>	Электрон. ресурс
6.	Тамаев, Р. С. Экстремизм и национальная безопасность. Правовые проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Тамаев. — Электрон. текстовые данные. — М.	Электрон. ресурс

### 6.3 Нормативно-правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) - ИПС «КонсультантПлюс»
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" - ИПС «КонсультантПлюс»
3. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" - ИПС «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями) ИПС «КонсультантПлюс»

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АНО «Просветительский центр» - <https://www.prosvetcentr.ru/>
2. Библиотека исторической литературы - <http://history-fiction.ru>
3. Библиотека Нестор - [libelli.ru/library.htm](http://libelli.ru/library.htm)
4. История Урала от зарождения до наших дней - <http://uralograd.ru/>
5. Культура.рф <https://www.culture.ru/>
6. Межрелигиозный совет России - <http://interreligious.ru/>
7. Наука и образование против террора - <http://scienceport.ru/>
8. Национальный Центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет - <http://activities.ursmu.ru/protiv-terrora.html>
9. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви - <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/>
10. Сеть мультимедийных исторических парков «Россия – моя история» - <https://myhistorypark.ru/>
11. Социальная доктрина российских мусульман - <https://islam-today.ru/socialnaa-doktrina-rossijskih-musulman/>
12. Ураловед. Портал знатоков и любителей Урала - <https://uraloved.ru/>
13. Электронная библиотека ресурсов исторического факультета МГУ <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
14. Этот день в истории. Всемирная история - [www.world-history.ru](http://www.world-history.ru).
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

3. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.10 ОСНОВЫ ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Балашова Ю.В., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Антикризисного управления и оценочной  
деятельности

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Мальцев Н. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы правовых знаний»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е., 72 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение студентами необходимых знаний, умений и владений в области теории государства и права и основ российского законодательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к учебному плану направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

*универсальные*

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;
- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права);
- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.

*Уметь:*

- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;
- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;
- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;
- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.

*Владеть:*

- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;
- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;
- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;
- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
8 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	11
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

Изучение дисциплины «Основы правовых знаний» имеет целью:

- формирование целостного представления о правовой системе РФ, ее законодательстве;
- формирование видения роли права в жизни цивилизованного общества, как одного из основных регуляторов развивающихся общественных отношений;
- формирование не только теоретических знаний, умений, владений в сфере права, но и придания им прикладного характера.

### Задачи дисциплины:

- выработать умения понимать законы и подзаконные акты;
- применять теоретические правовые знания в практической деятельности;
- владеть опытом работы с действующим законодательством, специальной юридической литературой;
- формировать правовой кругозор будущих специалистов в области рыночной экономики и социальной сферы.

Изучение данной дисциплины способствует формированию у студентов навыков правового мышления и повышает профессиональную культуру обучающихся.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы правовых знаний» направлен на формирование следующих компетенций:

- Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2	<i>знать</i>	- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений; - принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, уголовного, административного права); - конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.
		<i>уметь</i>	- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности; - анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права; - определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни; - оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.
		<i>владеть</i>	- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «Основы правовых знаний» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы правовых знаний» относится к учебному плану направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ

**С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	32	16	-	24	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	8		-	60	4		-	-

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Основы теории государства и права	4	2		4	УК-2	Тест
2	Основы конституционного права	4	2		4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
3	Основы гражданского права	4	2		2	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
4	Основы трудового права	4	2		2	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
5	Основы семейного права	2	1		4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
6	Основы административного права	2	1		2	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
7	Основы уголовного права	4	2		2	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
8	Основы экологического права	4	2		2	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	4	2		2	УК-2	Тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>24</b>		Зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Основы теории государства и права	1			10	УК-2	Тест
2	Основы конституционного права	1			6	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
3	Основы гражданского права	1			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
4	Основы трудового права	1			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
5	Основы семейного права	0,5			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
6	Основы административного права	1			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
7	Основы уголовного права	1			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
8	Основы экологического права	0,5			4	УК-2	Тест, практико-ориентированное задание
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	1			4	УК-2	Тест
10	Подготовка к зачету				4	УК-2	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>			<b>4+60=64</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### 1. Основы теории государства и права

Государство и власть. Государство и право: их роль в жизни общества. Правовое государство. Норма права и нормативно-правовые акты. Источники российского права. Закон и подзаконные акты. Система и отрасли российского права. Основные правовые системы современности. Международное право, как особая система права. Правонарушение и юридическая ответственность. Значение законности и правопорядка в современном обществе.

### 2. Основы конституционного права

Конституция Российской Федерации - базовый закон государства. Этапы конституционного развития России. Основные принципы конституционного строя РФ. Права и

свободы человека и гражданина. Особенности федеративного устройства России. Система органов государственной власти в Российской Федерации. Местное самоуправление в Российской Федерации.

### **3. Основы гражданского права**

Гражданское право, как отрасль российского права: предмет и метод. Принципы гражданского права. Источники гражданского права. Юридические лица и их организационно-правовые нормы. Объекты гражданских прав. Сделки в гражданском праве. Право собственности: приобретение и прекращение. Обязательства в гражданском праве: понятие и виды, сроки действия. Договор: понятие, виды, заключение и применение договоров. Защита гражданских прав: право на защиту, самозащита гражданских прав.

### **4. Основы трудового права**

Понятие, предмет, метод и система трудового права. Основные принципы трудового права. Источники трудового права. Основные права и обязанности работников и работодателей. Социальное партнерство в сфере труда, его формы и принципы. Коллективный договор: содержание и структура. Трудовой договор. Понятие трудового договора. Содержание и форма трудового договора. Сроки действия трудового договора. Расторжение трудового договора. Рабочее время и его виды. Время отдыха. Оплата труда и заработная плата. Дисциплина труда.

### **5. Основы семейного права**

Понятие, предмет и метод семейного права. Принципы семейного права. Семейные правоотношения. Брак: понятия брака, заключение и прекращение брака. Личные и неимущественные права и обязанности супругов. Имущественные отношения между супругами. Права и обязанности родителей и детей. Алиментарные обязательства супругов. Опекa и попечительство над детьми. Приемная семья.

### **6. Основы административного права**

Предмет, метод, система и источники административного права. Административное правонарушение. Административная ответственность. Общая характеристика производства по делам об административных правонарушениях.

### **7. Основы уголовного права**

Понятие, предмет, метод, задачи и принципы уголовного права России. Понятие и признаки преступления. Классификация преступлений. Уголовная ответственность и состав преступления. Наказание: понятие, цели и виды. Обстоятельства, исключающие преступность деяния и уголовную ответственность.

### **8. Основы экологического права**

Экологическое право: понятие, предмет, система. Экологическая ответственность: понятие, формы и виды. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

### **9. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн**

Государственная, служебная и коммерческая тайны и формы допуска к ним. Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн. Ответственность за нарушение законодательства о государственной, служебной и коммерческой тайнах.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (лекции);
- активные (работа с информационными ресурсами, контрольная работа (реферат));
- интерактивные (практико-ориентированные задания, предполагающие анализ конкретных практических ситуаций).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы правовых знаний» кафедрой подготовлены *Методические указания для самостоятельной работы и задания для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий» очного и заочного обучения.*

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 24 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,1 \times 32 = 3,2$	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,5-8,0	$0,5 \times 9 = 4,5$	4,5
3	Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание)	1 задание	0,5-25,0	$0,5 \times 9 = 4,5$	4,5
4	Выполнение теста (письменное домашнее задание)	1 тест	1,0-25,0	$1,2 \times 9 = 11$	11
	Итого:				24

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,5 \times 8 = 4,0$	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 9 = 9$	9
3	Выполнение практико-ориентированного задания (письменное домашнее задание)	1 задание	1,0-25,0	$1 \times 9 = 9$	9
4	Выполнение теста (письменное домашнее задание)	1 тест	1,0-25,0	$1,5 \times 9 = 14$	14
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4	$4 \times 1 = 4$	4
	Итого:				64

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка письменного домашнего задания (практико-ориентированного задания, теста), проверка контрольной работы (реферата), зачет (тест; практико-ориентированное задание).



## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Формы *текущего контроля* (оценочные средства): тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат).

№ п/п	Раздел, тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Основы теории государства и права	УК-2	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности.</p>	
2	Основы конституционного права	УК-2	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования конституционного права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах конституционного права, норм и системы конституционного права, особенностях реализации конституционного права, юридической ответственности в рамках конституционного права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках конституционного права; определять сущность юридических явлений в контексте конституционного права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере конституционного права.</p>	
3	Основы гражданского права	УК-2	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования гражданского права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах гражданского права, норм и системы гражданского права, особенностях реализации гражданского права, юридической ответственности в рамках гражданского права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках гражданского права;</p>	

			<p>определять сущность юридических явлений в контексте гражданского права;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере гражданского права.</p>	
4	Основы трудового права	УК-2	<p><i>Знать:</i></p> <p>общие закономерности возникновения, развития и функционирования трудового, права;</p> <p>конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>ориентироваться в проблемах трудового права, норм и системы трудового права, особенностях реализации трудового права, юридической ответственности в рамках трудового права;</p> <p>анализировать нормативно-правовые акты, в рамках трудового права;</p> <p>определять сущность юридических явлений в контексте трудового права;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере трудового права.</p>	Тест, практико-ориентированное задание, контрольная работа (реферат)
5	Основы семейного права	УК-2	<p><i>Знать:</i></p> <p>общие закономерности возникновения, развития и функционирования семейного, права;</p> <p>конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>ориентироваться в проблемах семейного права, норм и системы семейного права, особенностях реализации семейного права, юридической ответственности в рамках семейного права;</p> <p>анализировать нормативно-правовые акты, в рамках семейного права;</p> <p>определять сущность юридических явлений в контексте семейного права;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</p>	

			<p>навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере семейного права.</p>
6	<p>Основы административного права</p>	УК-2	<p><i>Знать:</i>  общие закономерности возникновения, развития и функционирования административного права;  конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты;</p> <p><i>Уметь:</i>  ориентироваться в проблемах административного права, норм и системы административного права, особенностях реализации административного права, юридической ответственности в рамках административного права;  анализировать нормативно-правовые акты, в рамках административного права;  определять сущность юридических явлений в контексте административного права.</p> <p><i>Владеть:</i>  методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере административного права.</p>
7	<p>Основы уголовного права</p>	УК-2	<p><i>Знать:</i>  общие закономерности возникновения, развития и функционирования уголовного права;  конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i>  ориентироваться в проблемах уголовного права, норм и системы уголовного права, особенностях реализации уголовного права, юридической ответственности в рамках уголовного права;  анализировать нормативно-правовые акты, в рамках уголовного права;  определять сущность юридических явлений в контексте уголовного права.</p> <p><i>Владеть:</i>  методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере уголовного права.</p>
8	<p>Основы экологического права</p>	УК-2	<p><i>Знать:</i>  общие закономерности возникновения, развития и функционирования экологического права;  конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p>

			<p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах экологического права, норм и системы экологического права, особенностях реализации экологического права, юридической ответственности в рамках экологического права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках экологического права; определять сущность юридических явлений в контексте экологического права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере экологического права.</p>	
9	Правовые основы защиты государственной, служебной и коммерческой тайн	УК-2	<p><i>Знать:</i> общие закономерности возникновения, развития и функционирования правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн, права; конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</p> <p><i>Уметь:</i> ориентироваться в проблемах правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, норм и системы правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, особенностях реализации правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права, юридической ответственности в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; анализировать нормативно-правовые акты, в рамках правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права; определять сущность юридических явлений в контексте правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права.</p> <p><i>Владеть:</i> методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов; навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения; навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации; навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях в профессиональной деятельности в сфере правовых основ защиты государственной служебной и коммерческой тайн права.</p>	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест (очная и заочная форма обучения)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Предлагаются тестовые задания по изучаемым темам.	КОС – тестовые задания	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание (очная и заочная форма обучения)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы.	Предлагаются задания по изучаемым темам.	КОС-комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание умений и владений студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет:				
Тест	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания.	Тест (количество вопросов в тесте - 20)	КОС–комплект тестовых заданий	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию и найти решения данной проблемы.	Предлагаются задания по изучаемым темам	КОС-комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности возникновения, развития и функционирования государственно-правовых явлений;</li> <li>- принципы отраслевых юридических наук (конституционного, трудового, гражданского, семейного, уголовного, административного, экологического права);</li> <li>- конкретные правовые нормы, локальные нормативные акты.</li> </ul>	Тест	Тест
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в проблемах общего понятия права, норм и системы права, правосознания, правоотношений, реализации права, юридической ответственности, законности;</li> <li>- анализировать нормативно-правовые акты, кодифицированные источники права;</li> <li>- определять сущность юридических явлений в контексте социальной жизни;</li> <li>- оперировать правовой информацией, обрабатывать, систематизировать и применять ее в профессиональной деятельности при возникновении спорной с точки зрения права ситуации.</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- навыками публичной и научной речи; создания и редактирования текстов профессионального назначения;</li> <li>- навыками работы с юридическими документами, навыками самостоятельной работы по обобщению и анализу правовой информации;</li> <li>- навыками поиска и использования правовой информации для принятия решений в нестандартных ситуациях</li> </ul>	Практико-ориентированное задание	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Правоведение: учебник/С.В. Артемников [и др.] : под ред. О.Е. Кутафина. -4-е изд., перераб. доп. – Москва: Проспект, 2013.- 48 с	19
2	Июшина С.М. Правоведение: учебно-методическое пособие / С.М. Июшина: Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: УГГУ, 2008. -50 с. – Библиогр.: с. 49	24
3	Марченко М.Н. Правоведение: учебник / М.Н. Марченко, Е.М. Дерябина: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова. – Москва: Проспект, 2009. – 416 с	38
4	Бочкарева Н.А. Трудовое право России [Электронный ресурс] : учебник / Н.А. Бочкарева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 526 с. — 978-5-4486-0490-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79438.html">http://www.iprbookshop.ru/79438.html</a>	Эл. ресурс

5	Давыдова Н.Ю. Административное право [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ю. Давыдова, И.С. Черепова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 168 с. — 978-5-4486-0205-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71000.html">http://www.iprbookshop.ru/71000.html</a>	Эл. ресурс
6	Муниципальное право [Электронный ресурс] : учебник / А.Г. Быкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 355 с. — 978-5-4486-0252-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73334.html">http://www.iprbookshop.ru/73334.html</a>	Эл. ресурс
7	Конституционное право России [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки «Юриспруденция» / В.О. Лучин [и др.]. — 9-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2018. — 672 с. — 978-5-238-03045-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71249.html">http://www.iprbookshop.ru/71249.html</a>	Эл. ресурс
8	Серегина Е.В. Криминология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Серегина, Е.Н. Москалева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2018. — 232 с. — 978-5-93916-673-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78306.html">http://www.iprbookshop.ru/78306.html</a>	Эл. ресурс
9	Бобраков И.А. Уголовное право [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Бобраков. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 736 с. — 978-5-4487-0189-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/73870.html">http://www.iprbookshop.ru/73870.html</a>	Эл. ресурс
10	Захаркина А.В. Семейное право [Электронный ресурс] : курс лекций и практикум / А.В. Захаркина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 165 с. — 978-5-4486-0244-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72543.html">http://www.iprbookshop.ru/72543.html</a>	Эл. ресурс
11	Пучкова В.В. Семейное право Российской Федерации [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Пучкова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 268 с. — 978-5-4486-0181-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71587.html">http://www.iprbookshop.ru/71587.html</a>	Эл. ресурс
12	Вишнякова И.В. Авторское право [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Вишнякова. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 112 с. — 978-5-7882-2280-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/79259.html">http://www.iprbookshop.ru/79259.html</a>	Эл. ресурс
13	Арбитражный процесс [Электронный ресурс] : учебник / Н.В. Алексеева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 328 с. — 978-5-93916-556-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/65851.html">http://www.iprbookshop.ru/65851.html</a>	Эл. ресурс
14	Свирин Ю.А. Гражданский процесс [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Ю.А. Свирин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 469 с. — 978-5-4487-0046-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66860.html">http://www.iprbookshop.ru/66860.html</a>	Эл. ресурс
15	Волкова Т.В. Земельное право [Электронный ресурс] : учебное пособие для бакалавров / Т.В. Волкова, С.Ю. Королев, Е.Ю. Чмыхало. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2017. — 360 с. — 978-5-394-02360-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/57119.html">http://www.iprbookshop.ru/57119.html</a>	Эл. ресурс
16	Экологическое право России [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / Н.В. Румянцев [и др.]. — 4-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 431 с. — 978-5-238-01751-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71081.html">http://www.iprbookshop.ru/71081.html</a>	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Зенькович У.И. Правоведение. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / У.И. Зенькович, С.Ю. Белоногов. — Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 88 с. — 978-5-89289-473-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14386.html">http://www.iprbookshop.ru/14386.html</a>	Эл. ресурс
2	Правоведение [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов неюридического профиля / С.С. Маилян [и др.]. — 3-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 414 с. — 978-5-238-01655-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/74905.html">http://www.iprbookshop.ru/74905.html</a>	Эл. ресурс

### **9.3 Нормативные правовые акты**

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс]: Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 1 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 2 [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13.11.1994 № 51(ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Гражданский кодекс Российской Федерации, часть 4 [Электронный ресурс] Федеральный закон от 13.11.1994 № 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018, с изм. от 01.09.2018). ). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
5. Трудовой кодекс Российской Федерации, част 2 [Электронный ресурс] Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 11.10.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
4. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (ред. от 28.11.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
6. Уголовный кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 13 июня 1996 г. № 63-ФЗ (ред. от 23.04.2018, с изм. от 25.04.2018).– Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
7. О недрах [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.02.1992 № 2395-1 (ред. от 03.08.2018). – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
8. О промышленной безопасности опасных производственных объектов [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ. – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
9. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс]: Закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ . – Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»..

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. <http://www.juristlib.ru/>ЮристЛиб. - Электронная юридическая библиотека. На сайте представлена коллекция работ российских ученых-юристов, комментарии к кодексам, статьи из периодических изданий по праву, учебники.
2. <http://www.tarasei.narod.ru/uchebniki.html>- Правовая библиотека: учебники, учебные пособия, лекции по юриспруденции. В библиотеке представлено около 300 полнотекстовых источников юридической литературы. Основные разделы: Теория и история государства и права, Памятники правовой литературы, Судебная медицина, Экологическое право, Уголовное право, Авторское право и др.
3. <http://www.allpravo.ru/library/> Все о праве: компас в мире юриспруденции. Собрание юридической литературы правовой тематики. Всего в ней более 300 полноценных источников. Библиотека состоит из трех категорий источников: учебные пособия, монографии, статьи. Особую ценность представляют монографии и труды русских юристов конца 19 - начала 20 века.
4. <http://www.pravoteka.ru/>Правотека. На этом сайте в разделе "Библиотека юриста" содержится коллекция книг, посвященных различным отраслям права. Есть также "Юридическая энциклопедия".



5. <http://civil.consultant.ru> Классика Российского права. Проект компании "Консультант Плюс". Предоставлены переизданные классические монографии, для которых известные современные юристы специально подготовили свои комментарии и предисловия.

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы.

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.11 ИНФОРМАТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Засыпкина С.А., канд. техн. наук.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика»**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е. 252 часа.

**Цель дисциплины:**

- приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники;
- формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов;
- приобретение студентами теоретических знаний в области информатики;
- приобретение практических навыков алгоритмизации и программирования;
- овладение персональным компьютером на пользовательском уровне

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Информатика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профилю *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;
- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;
- модели решения функциональных и вычислительных задач;
- основы технологии программирования.

*Уметь:*

- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;
- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;
- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.

*Владеть:*

- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;
- методами защиты информации и основами защиты информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	11
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	12
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	20
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: - проектно-конструкторская, производственно-технологическая.

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются:

- приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники;

- формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов;

- приобретение студентами теоретических знаний в области информатики;

- приобретение практических навыков алгоритмизации и программирования;

- овладение персональным компьютером на пользовательском уровне;

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- использование возможностей вычислительной техники и профессионального программного обеспечения;

- оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Информатика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	<i>знать</i>	- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; - основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления; - модели решения функциональных и вычислительных задач; - основы технологии программирования.
		<i>уметь</i>	- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; - алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования; - пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.

		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>
--	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы технологии программирования.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Информатика**» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника** профилю **Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	Зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	18	36		99		27	1КР	
2	72	16	16		40			1КР	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	2КР	
3	108	6	6		87		9	2КР	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			
1.	1.1 Информация в материальном мире. Сигналы, данные, информация. Информатика. История развития средств вычислительной техники. Методы классификации компьютеров.	2			2	ОПК-1	тест
2.	1.2. Системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления (сложение, вычитание, умножение, деление). Кодирование данных двоичным кодом (текст, графика, звук)	2	2		3	ОПК-1	тест
3.	2.1 Архитектура ЭВМ. Состав и назначение основных элементов ПК, их характеристики. Центральный процессор, оперативная память, системные шины, слоты расширения.	2			2	ОПК-1	тест
4.	2.2 Запоминающие устройства: классификации, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики	2			2	ОПК-1	тест
5.	3.1 Структура программного обеспечения компьютера. Прикладные программы и их классификация.	2	2		3	ОПК-1	тест
6.	3.2. Компьютерные вирусы и средства антивирусной защи-	2			2	ОПК-1	тест

	ты. Защита информации в Интернете. Шифрование информации. Электронная подпись и сертификаты						
7.	3.3. Служебные программы. Текстовые редакторы и процессоры. Создание комплексных документов (формулы, таблицы, изображения, маркированные и нумерованные списки)	2	6		5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
8.	4.1. Основные понятия электронных таблиц. Основные сведения, приемы работы. Форматы данных.	2	6		4,5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
9.	4.2. Оформление электронных таблиц. Создание формул, графиков. Поиск и сортировка данных.	2	6		4,5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
10.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-1	Экзамен
11.	5.1. Основы языка разметки гипертекста HTML.	2	6		19	ОПК-1	Контрольная работа 1
12.	5.2. SCC, Java. Принципы создания веб-страниц	2	4		3,5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
13.	6. Алгоритм и его свойства. Блок схемы алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции.	2			2	ОПК-1	тест
14.	7. Машинный код. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Объектно-ориентированное программирование	2			2	ОПК-1	тест
15.	8.1. C++. Компилятор Dev C. Переменные. Ввод и вывод информации.	2	4		3,5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
16.	8.2. C++. Математические операции, функции. Операторы выбора.	2	8		20	ОПК-1	Контрольная работа 2
17.	9.1. C++. Циклы	2	4		3,5	ОПК-1	практико-ориентированное задание
18.	9.2. C++. Массивы	2	4		3,5	ОПК-1	практико-ориентиро-



							важное задание
19.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>34</b>	<b>52</b>		<b>139</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			
	1.1 Информация в материальном мире. Сигналы, данные, информация. Информатика. История развития средств вычислительной техники. Методы классификации компьютеров.	2			12,5	ОПК-1	тест
2.	1.2 Системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления (сложение, вычитание, умножение, деление). Кодирование данных двоичным кодом (текст, графика, звук)				5,5	ОПК-1	тест
3.	2.1 Архитектура ЭВМ. Состав и назначение основных элементов ПК, их характеристики. Центральный процессор, оперативная память, системные шины, слоты расширения.				5,5	ОПК-1	тест
4.	2.2 Запоминающие устройства: классификации, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики				5,5	ОПК-1	тест
5.	3.1 Структура программного обеспечения компьютера. Прикладные программы и их классификация.	2			12,5	ОПК-1	тест
6.	3.2 Компьютерные вирусы и средства антивирусной защиты				5,5	ОПК-1	тест

	ты. Защита информации в Интернете. Шифрование информации. Электронная подпись и сертификаты						
7.	3.3 Служебные программы. Текстовые редакторы и процессоры. Создание комплексных документов (формулы, таблицы, изображения, маркированные и нумерованные списки)	2	2		19	ОПК-1	Контрольная работа 1
8.	4.1 Основные понятия электронных таблиц. Основные сведения, приемы работы. Форматы данных.	2	2		14	ОПК-1	практико-ориентированное задание
9.	4.2 Оформление электронных таблиц. Создание формул, графиков. Поиск и сортировка данных.		2		11	ОПК-1	Контрольная работа 2
10.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-1	Экзамен
11.	5.1 Основы языка разметки гипертекста HTML.	2	2		19	ОПК-1	Контрольная работа 3
12.	5.2 SCC, Java. Принципы создания веб-страниц				4	ОПК-1	практико-ориентированное задание
13.	6. Алгоритм и его свойства. Блок схемы алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции.				4,5	ОПК-1	тест
14.	7. Машинный код. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Объектно-ориентированное программирование				4,5	ОПК-1	тест
15.	8.1 C++. Компилятор Dev C. Переменные. Ввод и вывод информации.		2		6	ОПК-1	практико-ориентированное задание
16.	8.2 C++. Математические операции, функции. Операторы выбора.	2	2		19	ОПК-1	Контрольная работа 4
17.	9.1 C++. Циклы				4	ОПК-1	практико-ориентированное задание
18.	9.2 C++. Массивы				4	ОПК-1	практико-ориентиро-

							ванное за- дание
19.	Подготовка к экза- мену				27	ОПК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>210</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Информация и информатика**

Информация в материальном мире. Сигналы, данные, информация. Информатика. История развития средств вычислительной техники. Методы классификации компьютеров. Системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифметические операции в позиционных системах счисления (сложение, вычитание, умножение, деление). Кодирование данных двоичным кодом (текст, графика, звук).

### **Тема 2: Вычислительная техника и устройство персонального компьютера**

Архитектура ЭВМ. Состав и назначение основных элементов ПК, их характеристики. Центральный процессор, оперативная память, системные шины, слоты расширения. Запоминающие устройства: классификации, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики

### **Тема 3: Программное обеспечение. Текстовые редакторы**

Структура программного обеспечения компьютера. Прикладные программы и их классификация. Служебные программы. Текстовые редакторы и процессоры. Создание комплексных документов (формулы, таблицы, изображения, маркированные и нумерованные списки). Компьютерные вирусы и средства антивирусной защиты. Защита информации в Интернете. Шифрование информации. Электронная подпись и сертификаты

### **Тема 4: Программное обеспечение. Табличные редакторы**

Основные понятия электронных таблиц. Основные сведения, приемы работы. Форматы данных. Оформление электронных таблиц. Создание формул, графиков. Поиск и сортировка данных.

### **Тема 5: Язык разметки гипертекста HTML**

Основы языка разметки гипертекста HTML, SCC, Java. Принципы создания веб-страниц. Редактирование, работа с таблицами, работа с графическими объектами, гиперссылки, фреймы, списки.

### **Тема 6: Алгоритмы.**

Алгоритм и его свойства. Блок схемы алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции.

### **Тема 7: Введение в программирование.**

Машинный код. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Объектно-ориентированное программирование

### **Тема 8: Введение в программирование на языке C++.**

C++. Компилятор Dev C. Переменные. Ввод и вывод информации. Математические операции, функции. Операторы выбора.

### **Тема 9: C++. Циклы, C++. Массивы.**

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- лекции-дискуссии,
- лекции с применением мультимедиа-технологий,
- проведение занятий в форме семинаров,
- педагогика сотрудничества,
- игровые технологии (деловые игры),
- технология индивидуализации обучения,

Использование интерактивных методик совместно с лекционным материалом позволяет:

- вызвать у студентов интерес к дисциплине;
- поощрить активное участие каждого студента в учебном процессе;
- способствовать эффективному усвоению учебного материала;
- оказывать многоплановое воздействие на студентов;
- осуществлять обратную связь (ответная реакция аудитории);
- формировать у студентов мнения и отношения;
- формировать жизненные навыки.

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Системы управления электроприводов» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 139 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					81
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 34= 34	17
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0 x 9= 9	9
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 26= 26	26
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	14,5 x 2 = 29	29
Другие виды самостоятельной работы					58
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=2,7	4
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27 x 2=54	54
	Итого:				139

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 210 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					172
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 12= 48	48
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8 x 9=72	72
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 6= 6	12
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	5 x 4 = 20	20
Другие виды самостоятельной работы					58
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=2	4
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		2 x 27=54	54
	Итого:				210

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа и экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; контрольная работа; практико-ориентированное задание; разноуровневые задачи и задания; тест.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Информация в материальном мире. Сигналы, данные, информация. Информатика. История развития средств вычислительной техники. Методы классификации компьютеров. Системы счисления. Перевод чисел из одной позиционной системы счисления в другую. Арифмети-	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- системы счисления.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и</li> </ul>	тест

	ческие операции в позиционных системах счисления (сложение, вычитание, умножение, деление). Кодирование данных двоичным кодом (текст, графика, звук)		<p>реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- переводить числа из одной позиционной системы счисления в другую.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	
2	Архитектура ЭВМ. Состав и назначение основных элементов ПК, их характеристики. Центральный процессор, оперативная память, системные шины, слоты расширения. Запоминающие устройства: классификации, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и характеристики	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	тест
3	Структура программного обеспечения компьютера. Прикладные программы и их классификация. Служебные программы. Текстовые редакторы и процессоры. Создание комплексных документов (формулы, таблицы, изображения, маркированные и нумерованные списки)	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- текстовые редакторы и процессоры.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- создавать комплексные документы (формулы, таблицы, изображения, маркированные и нумерованные списки);</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для</li> </ul>	практико-ориентированное задание

			учебной и профессиональной деятельности; - методами защиты информации и основами защиты информации.	
4	Основные понятия электронных таблиц. Основные сведения, приемы работы. Форматы данных. Оформление электронных таблиц. Создание формул, графиков. Поиск и сортировка данных.	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основные понятия электронных таблиц.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	практико-ориентированное задание
5	Основы языка разметки гипертекста HTML, CSS, Java. Принципы создания веб-страниц	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы языка разметки гипертекста HTML.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- создавать веб-страницы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	Контрольная работа
6	Алгоритм и его свойства. Блок-схемы алгоритмов. Базовые алгоритмические конструкции.	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обра-</li> </ul>	Тест

			<p>ботки и накопления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- базовые алгоритмические конструкции.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	
7	<p>Машинный код. Компиляторы и интерпретаторы. Уровни языков программирования. Объектно-ориентированное программирование</p>	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	Тест
8	<p>C++. Компилятор Dev C. Переменные. Ввод и вывод информации. Математические операции, функции. Операторы выбора.</p>	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессио-</li> </ul>	Контрольная работа



			<p>нальной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня C++ программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	
9	C++. Циклы, C++. Массивы	ОПК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий;</li> <li>- основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления;</li> <li>- модели решения функциональных и вычислительных задач;</li> <li>- основы технологии программирования.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности;</li> <li>- алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования;</li> <li>- пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности;</li> <li>- методами защиты информации и основами защиты информации.</li> </ul>	практико-ориентированное задание

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1,2,6,7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечи-	Количество контрольных работ – 2.	КОС-Комплект контроль-	Оценивание уровня умений, навыков

	<p>вает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>	<p>Количество вариантов в контрольной работе №1 – 20.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе №2 – 20.</p> <p>Контрольная работа выполняется по темам № 5,8.</p> <p>Предлагаются практические задания по изученным темам</p>	<p>ных заданий по вариантам</p>	
		<p>Для заочной формы обучения предусмотрено четыре контрольных работы по темам 3,4,5,8.</p>	<p>Методические указания и задания по выполнению контрольной работы</p>	<p>Оценивание уровня знаний, умений и навыков</p>
<p>Практико-ориентированное задание</p>	<p>Направлено на приобретение кроме знаний, умений, навыков - опыта практической деятельности с целью достижения профессионально значимых компетенций. Это обеспечивает вовлечение студентов в работу и их активность, сравнимую с активностью преподавателя. Мотивация к изучению теоретического материала идёт от потребности в решении практической задачи.</p> <p>Задания на индивидуальную поисковую деятельность, где студент не просто закрепляет основные теоретические положения учебного материала, а учится прогнозировать, планировать, показать свои мнения и позиции по выбранному способу решения учебной задачи, самостоятельно организовывать свою деятельность</p>	<p>Задания выполняется по темам № 3,4,9. Количество вариантов заданий соответствует списочному составу группы.</p> <p>Предлагаются практико-ориентированные задания по изученной теме.</p>	<p>КОС-комплект практико-ориентированных заданий</p> <p>Образец решения заданий</p>	<p>Оценивание уровня знаний, умений и навыков</p>

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и практическое задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Экзамен:				

Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практическое задание	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество задач в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-1: способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<i>знать</i>	- содержание и способы использования компьютерных и информационных технологий; - основные сведения об информации и характеристиках процессов ее сбора, передачи, обработки и накопления; - модели решения функциональных и вычислительных задач; - основы технологии программирования.	контрольная работа, тест	Вопросы к экзамену;
	<i>уметь</i>	- применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; - алгоритмизировать поставленные задачи и реализовать их на программном уровне при помощи языка высокого уровня программирования; - пользоваться электронными таблицами и текстовыми процессорами.	контрольная работа, тест, практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	- средствами компьютерной техники и информационных технологий, необходимых для учебной и профессиональной деятельности; - методами защиты информации и основами защиты информации.	контрольная работа, практико-ориентированное задание	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1.	Гроцев А.С. Информатика: Учебник для вузов. Архангельск. Архангельск. гос. техн. ун-т, 2010 -470 с. [сайт]. — URL: <a href="https://narfu.ru/university/library/books/0690.pdf">https://narfu.ru/university/library/books/0690.pdf</a>	Эл. ресурс
2.	Тимухина, В. В. Информатика : учебное пособие / В. В. Тимухина ; Уральский государственный горный университет .— Екатеринбург : УГГУ, Б.г. Ч. 1: Основы информатики .— 2005 .— 265 с. : ил. — Библиогр.: с. 265.	382
3.	Информационные технологии. Базовый курс : учебник / А.В. Костюк, С.А. Бобонец, А.В. Флегонтов, А.К. Черных. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-4065-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114686">https://e.lanbook.com/book/114686</a>	Эл. ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Лопатин, В.М. Информатика для инженеров : учебное пособие / В.М. Лопатин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-3463-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115517">https://e.lanbook.com/book/115517</a> .	Эл. ресурс
2.	Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык С++ : учебное пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-4039-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/114696">https://e.lanbook.com/book/114696</a>	Эл. ресурс
3.	Боровков, Валентин Александрович. Информатика : задания и методические указания по выполнению лабораторных работ / В. А. Боровков, В. А. Троп ; Уральский государственный горный университет .— Екатеринбург : УГГУ, 2010 .— 48 с. : ил. — Библиогр.: с. 47.	45
4.	Информатика : методические указания к лабораторным работам / В. В. Тимухина [и др.] ; под ред. В. В. Тимухиной ; Уральский государственный горный университет .— Екатеринбург : УГГУ, Б.г. Ч. 1 .— 2013 .— 117 с. : ил.	33

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egp.3dn.ru>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Прикладные программы**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)
3. Dev C++ (бесплатный компилятор)
4. Инженерное ПО MathWork MATLAB

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- компьютерный класс;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.12 ПСИХОЛОГИЯ ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Чащегорова Н.А., к.ф.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой  Карякин А. Л.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология делового общения»

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часов.

**Цель дисциплины:** формирование и развитие компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность с учетом психологических основ делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*обще профессиональные:*

УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

**Результат изучения дисциплины:**

**знать:**

- психологические особенности управления коллективом;
- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;
- способы развития толерантности в коллективе;

**уметь:**

- работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- анализировать проблемные ситуации делового общения;
- развивать толерантность в коллективе;

**владеть:**

- навыками управления коллективом;
- навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- навыками снижения конфликтности в коллективе.



1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	8
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15

## **1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний, умений и навыков делового общения, взаимодействия и управления людьми с учетом их темперамента, характера, психосоциотипа, позиции в общении.

Для достижения указанной цели необходимо (*задачи курса*):

- формирование у обучающихся представлений о нормах, ценностях, мотивах, определяющих поведение людей в деловом общении в целом и в рабочей группе (коллективе) в частности;
- освоение психологических основ делового общения, коммуникативного процесса, вербальных и невербальных коммуникаций;
- формирование умений и навыков по использованию методов психодиагностики;
- совершенствование обучающимися навыков публичных выступлений, деловой беседы;
- освоение обучающимися современных технологий разрешения конфликтов, ведения переговоров в конфликтной ситуации, профилактики стрессов и профессионального выгорания;
- формирование у обучающихся умений и навыков принятия управленческих решений.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Психология делового общения» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*обще профессиональные:*

- ОК-5 владением компетенциями социального взаимодействия: способностью использования эмоциональных и волевых особенностей психологии личности, готовностью к сотрудничеству, расовой, национальной, религиозной терпимости, умением погашать конфликты, способностью к социальной адаптации, коммуникативностью, толерантностью

ОК-4 владением компетенциями самосовершенствования (сознание необходимости, потребность и способность обучаться)

ОПК-5 готовностью к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе

ОК-6 способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
	УК-3	<i>знать</i>	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;
		<i>уметь</i>	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;

		<i>владеть</i>	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.
--	--	----------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;
Уметь:	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;
Владеть:	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Психология делового общения» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			

<i>заочное форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	+			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении.	2	2		4	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
3	Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.	2	2		4	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
4	Коммуникативная сторона общения	2	2		5	УК-3	Контрольная работа, практико-ориентированное задание
5	Общение как взаимодействие между людьми	2	2		5	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
6	Деловые переговоры как разновидность общения	2	2		5	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
7	Деловое общение в рабочей группе	2	2		5	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика	1	1		4	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
10	Этика и этикет делового общения	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
11	Подготовка к зачету				2	УК-3	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении.	2	2		4	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
3	Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.	2	2		4	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
4	Коммуникативная сторона общения	2	2		5	УК-3	Контрольная работа, практико-ориентированное задание
5	Общение как взаимодействие между людьми	2	2		5	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
6	Деловые переговоры как разновидность общения	2	2		5	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
7	Деловое общение в рабочей группе	2	2		5	УК-3	Доклад, практико-ориентированное задание
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, тест
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика	1	1		4	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
10	Этика и этикет делового общения	1	1		2	УК-3	Практико-ориентированное задание, доклад
11	Подготовка к зачету				2	УК-3	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>		

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### 1. Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»

Назначение учебной дисциплины «Психология делового общения». Место «Психологии делового общения» в системе наук. Задачи дисциплины. Основные понятия. Требования к изучаемой дисциплине. Роль общения в профессиональной деятельности человека.

## **2. Детерминация человеческого поведения в деловом общении.**

Факторы детерминации поведения личности. «Я» - образ», «Я» - реальное». Социальные стереотипы. Макро- и микросреда личности. Динамика человеческого поведения. Ролевое поведение. Понятие имиджа.

## **3. Общение и деловое общение. Перцептивная сторона общения.**

Понятие общения, его виды и функции. Предмет делового общения. Восприятие и понимание в процессе общения. Первое впечатление, ошибки восприятия: факторы превосходства, привлекательности и отношения к нам.

## **4. Коммуникативная сторона общения**

Коммуникация как обмен информацией. Вербальные и невербальные средства общения. Классификация невербальных средств общения. Пространственная организация общения. Вербальные средства общения. Передача информации.

## **5. Общение как взаимодействие между людьми**

Проблема анализа общения как взаимодействия. Ориентация на контроль и на понимание в процессе общения. Типы общения: закрытое, открытое, смешанное. Этапы общения.

## **6. Деловые переговоры как разновидность общения**

Понятие и особенности деловых переговоров, стратегии их ведения. Подготовка к переговорам: организационный и содержательный аспекты. Этапы проведения переговоров, их содержание. Критерии успешности проведения переговоров.

## **7. Деловое общение в рабочей группе**

Понятие рабочей группы, ее компоненты. Профессиональная зрелость группы, ее исследование. Отношения в системе «руководитель-подчиненный». Морально-психологический климат. Групповая сплоченность. Структура коллектива. Проблема лидерства в группе. Роль руководителя в становлении коллектива.

## **8. Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах**

Конфликты: понятие, виды, структура, стадии протекания. Предпосылки возникновения конфликта в процессе общения. Стратегии поведения в конфликтах. Правила поведения в условиях конфликта. Методы снятия психологического напряжения в условиях конфликта.

## **9. Стрессы в деловом общении; их профилактика**

Понятие и природа стресса. Причины и источники стресса. Стресс и дистресс. Профилактика стрессов в деловом общении. Индивидуальная стратегия и тактика стрессоустойчивого поведения. Поисковая активность. Эмоциональное выгорание.

## **10. Этика и этикет делового общения.**

Этика. Ключевые понятия. Этика делового общения и общественно-экономический строй общества. Общие этические принципы и характер делового общения. Принципы и нормы нравственного поведения руководителя.

Этикет. Деловой этикет. Правила этикета. Правила вербального этикета. Правила общения по телефону. Правила деловой переписки.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Психология делового общения» кафедрой подготовлены методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 40 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 16= 16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 3 = 6	6
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 16= 16	16
Другие виды самостоятельной работы					
4	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-36,0	1,0 x 2 = 2	2
	Итого:				40

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; зачет.

### 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, проверка на практическом занятии.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства	
1	Объект, предмет и задачи дисциплины «Психология делового общения»	УК-3	Знать: -психологические особенности управления коллективом;	Тест	
			Уметь: -работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;		Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками управления коллективом;		
2	Детерминация человеческого поведения в деловом общении.	УК-3	Знать: -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;	Доклад	
			Уметь: -анализировать проблемные ситуации делового общения;		Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками работы в команде, толерантно		

			воспринимаемая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	
3	Общение как взаимодействие между людьми	УК-3	Знать: -способы развития толерантности в коллективе;	Доклад
			Уметь: -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками снижения конфликтности в коллективе;	
4	Коммуникативная сторона общения	УК-3	Знать: -способы развития толерантности в коллективе;	Контрольная работа
			Уметь: -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками снижения конфликтности в коллективе;	
5	Общение как взаимодействие между людьми	УК-3	Знать: -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;	Доклад
			Уметь: -работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	
6	Деловые переговоры как разновидность общения	УК-3	Знать: -психологические особенности управления коллективом;	Тест
			Уметь: -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками управления коллективом;	
7	Деловое общение в рабочей группе	УК-3	Знать: -психологические особенности управления коллективом;	Доклад
			Уметь: -анализировать проблемные ситуации делового общения;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	
8	Конфликты в деловом общении; стратегии поведения в конфликтах	УК-3	Знать: -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности;	Тест
		УК-3	Уметь: -работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	Практико-ориентированное задание
		УК-3	Владеть: -навыками снижения конфликтности в коллективе. кадровой стратегии организации;	
9	Стрессы в деловом общении; их профилактика	УК-3	Знать: -психологические особенности управления коллективом;	Доклад
			Уметь: -анализировать проблемные ситуации делового общения;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками снижения конфликтности в коллективе;	



10	Этика и этикет делового общения	УК-3	Знать: -способы развития толерантности в коллективе;	Доклад
			Уметь: -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание
			Владеть: -навыками снижения конфликтности в коллективе.	

*Методическое обеспечение текущего контроля*

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1,6,8 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Доклад	Публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение на определённую тему.	Доклады делаются по выданным темам № 2,3,5,7,9,10 Предусмотрено 2 доклада.	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задания из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в профессиональной деятельности.	Практико-ориентированных заданий по темам №1-10	КОС* - комплект заданий по вариантам	Проверка умений и владений
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Контрольная работа выполняется по теме №4 Количество вариантов в контрольной работе № 2. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС- Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа		

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя *теоретический вопрос и практико-ориентированное задание*.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Задание, позволяющее измерить уровень знаний обучающегося.	Количество теоретических вопросов – 1, количество вариантов – 2. Время выполнения – 40 минут.	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задания из окружающей действительности, связанные с формированием практических навыков, необходимых в профессиональной деятельности.	Количество практико-ориентированных заданий – 1, количество вариантов – 2. Время выполнения – 40 минут.	КОС* - комплект заданий по вариантам	Проверка умений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОК-4 Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;	тест, доклад	Теоретический вопрос
	<i>уметь</i>	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание

ОК-5 Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;	тест, доклад	Теоретический вопрос
	<i>уметь</i>	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание
ОК-6 Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;	тест, доклад	Теоретический вопрос
	<i>уметь</i>	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание
ОПК-5: Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной	<i>знать</i>	-психологические особенности управления коллективом; -социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе как источник конфликтности; -способы развития толерантности в коллективе;	тест, доклад	Теоретический вопрос

ой деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>уметь</i>	-работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -анализировать проблемные ситуации делового общения; -развивать толерантность в коллективе;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками управления коллективом; -навыками работы в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -навыками снижения конфликтности в коллективе.	Контрольная работа	Практико-ориентированное задание

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]/ Виговская М.Е., Лисевич А.В. – Электрон.текстовые данные. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2014.— 140 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24526.html">http://www.iprbookshop.ru/24526.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
2	Виговская М.Е. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие для ССУЗов/ Виговская М.Е., Лисевич А.В., Корионова В.О. – Электрон.текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 73 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44184.html">http://www.iprbookshop.ru/44184.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
3	Выходцева И.С. Речевая культура делового общения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для магистров всех направлений/ Выходцева И.С. – Электрон.текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2016. – 48 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/54485.html">http://www.iprbookshop.ru/54485.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
4	Зверева Н. Правила делового общения [Электронный ресурс]: 33 «нельзя» и 33 «можно»/ Зверева Н. – Электрон.текстовые данные. – М.: Альпина Паблицер, 2016. – 136 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48565.html">http://www.iprbookshop.ru/48565.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
5	Дулова Л.А. Психология делового общения. УГГУ, 2013. – 35 с.	30 экз.
6	Зотеева Н.В., Веселова Н.А., Чащегорова Н.А. Психодиагностика в управлении персоналом. Ч.3. УГГУ, 2014.	48 экз.

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Логутова Е.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Логутова Е.В., Якиманская И.С., Биктина Н.Н. – Электрон.текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 196 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30126.html">http://www.iprbookshop.ru/30126.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
2	Макаров Б.В. Психология делового общения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Макаров Б.В., Непогода А.В. – Электрон.текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2012. – 209 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8539.html">http://www.iprbookshop.ru/8539.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
3	Психология и этика делового общения (5-е издание) [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ В.Ю. Дорошенко [и др.]. – Электрон.текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. – 419 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/52575.html">http://www.iprbookshop.ru/52575.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1.Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

## **10.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Единоеокнодоступакобразовательнымресурсам- Режим доступа:[http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)  
Современный менеджмент - <http://1st.com.ua>.  
Сайт журнала «Корпоративный менеджмент» - <http://www.cfin.ru>.  
Деловая пресса - <http://www.businesspress.ru>.

### ***Интернет-ресурсы открытого доступа:***

<http://flogiston.ru/> – флогистон: литература по психологии, конференции по психологии, информация о психологах (биографии, теории, статьи).

<http://www.psynavigator.ru> – психологический навигатор - психологический портал.

<http://www.psychology.ru> – психология на русском языке: новости, библиотека, информация о событиях и возможностях обучения.

<http://www.psycheya.ru/> – психея – информационная страница психолога. Библиотека. Полезная информация из мира психологии.

<http://www.childpsy.ru> – детская психология - интернет-портал: содержит большую коллекцию публикаций по педагогической, специальной, дифференциальной, социальной и др. отраслям психологии.

<http://www.mentalhealth.com/> – InternetMentalHealth – интернет-энциклопедия по проблемам психического здоровья.

<http://www.aup.ru/books/m161/9.htm> – Скаженик Е.Н. Деловое общение: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2006.

<http://www.cfin.ru/press/management/2000-5/03.shtml> – Тренев Н.Н. Основы делового общения. (Журнал "Маркетинг в России и за рубежом").

[http://www.delasuper.ru/view\\_post.php?id=200](http://www.delasuper.ru/view_post.php?id=200) – Деловое общение по телефону.

[http://azps.ru/tests/tests\\_communicativ.html](http://azps.ru/tests/tests_communicativ.html) – Тест В.Ф. Ряховского на коммуникативность.

<http://www.bmconsult.ru/library/publications/element.php?ID=198> – Тест «Самооценка конфликтности»

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Конспектирование лекций.

3. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.13 МАТЕМАТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Пяткова В.Б.

Одобрена на заседании кафедры

Математики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Сурнев В.Б.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

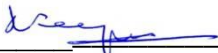
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

Карякин А.Л.



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

**Трудоемкость дисциплины:** 17 з.е., 612 часов.

**Цель дисциплины:** формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» относится к Блоку 1 обязательной части основной образовательной программы по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;
- методы решения систем линейных алгебраических уравнений;
- основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;
- уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;
- числовые множества и действия с ними;
- типы элементарных функций и их свойства;
- понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;
- определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;
- понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;
- основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;
- общую схему исследования функций и построения графиков;
- понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;
- основные методы интегрирования;
- понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;
- особенности нахождение несобственных интегралов;
- геометрические и технические приложения интегралов;
- приближенные методы нахождение определенных интегралов;
- понятие функции нескольких переменных и ее свойства;

- понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;
- понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;
- понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;
- понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;
- понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;
- связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;
- геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;
- понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;
- понятие функционального ряда, его области сходимости;
- понятие, свойства и приложения степенных рядов;
- понятие ортогональных функций и систем;
- понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;
- основные методы приближенного решения алгебраических уравнений;
- методы интерполирования функций;
- приближенные методы нахождения определенных интегралов;
- приближенные методы решения дифференциальных уравнений;
- понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;
- условия дифференцируемости функции комплексной переменной;
- понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;
- понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;
- понятия операционного исчисления, свойства преобразования Лапласа;
- понятие случайного события и его вероятности;;
- основные формулы комбинаторики;
- основные формулы теории вероятностей;
- понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;
- основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;
- основные понятия математической статистики;

*Уметь:*

- производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;
- применять векторы для решения практических задач;
- решать системы линейных алгебраических уравнений;
- строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;
- находить области определения функций;
- вычислять пределы числовых последовательностей и функций;
- исследовать функции на непрерывность;
- вычислять производные и дифференциалы различных функций;
- находить пределы по правилу Лопиталья;
- решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;
- проводить полное исследование и строить графики функций;
- находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;
- вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;
- строить области определения функций нескольких переменных;

- находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;
- составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;
- исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;
- составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;
- решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;
- находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;
- вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;
- исследовать числовые ряды на сходимость;
- находить области сходимости степенных рядов;
- раскладывать функции в ряды Тейлора и Маклорена;
- раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;
- приближенно решать алгебраические уравнения;
- проводить интерполяцию;
- находить определенные интегралы численными методами;
- решать дифференциальные уравнения численными методами;
- изображать комплексные области;
- исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;
- находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;
- решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений операционным методом;
- находить вероятности элементарных и составных событий;
- производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;
- работать со статистическими выборками и гипотезами;

*Владеть:*

- методами алгебры матриц;
- методами векторного анализа;
- различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;
- навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;
- навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;
- навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;
- навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;
- навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;
- навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;
- навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;
- навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;
- навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;

- навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);
- навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;
- навыками исследования числовых и функциональных рядов;
- навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;
- навыками применения рядов в приближенных вычислениях;
- навыками численного решения алгебраических уравнений;
- навыками интерполирования;
- навыками численного интегрирования;
- навыками численного решения дифференциальных уравнений;
- навыками исследования функции комплексной переменной;
- навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;
- навыками решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом;
- навыками работы с вероятностными методами и моделями;
- навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	8
2. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине	8
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	15
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	15
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	15
6. Образовательные технологии	24
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	24
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	25
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	35
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	35
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	35
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	36
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	36

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла; формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации; воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных понятий и методов математики;
- формирование навыков и умений решения типовых задач и работы со специальной литературой;
- умение использовать средства математики для решения теоретических и прикладных задач в своей профессиональной деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональных:*

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. (ОПК-2).

компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.	ОПК-2	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li><li>– методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li><li>– основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li><li>– уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li><li>– числовые множества и действия с ними;</li><li>– типы элементарных функций и их свойства;</li><li>– понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li><li>– определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li><li>– понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li><li>– основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li><li>– общую схему исследования функций и построения графиков;</li></ul>

компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>– основные методы интегрирования;</li> <li>– понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>– особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>– геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>– понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>– понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>– понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</li> <li>– понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>– понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>– связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</li> <li>– геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>– понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>– понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>– понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>– понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>– основные методы приближенного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– методы интерполирования функций;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– приближенные методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>– условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>– понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>– понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> </ul>

компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия операционного исчисления, свойства преобразования Лапласа;</li> <li>– понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>– основные формулы комбинаторики;</li> <li>– основные формулы теории вероятностей;</li> <li>– понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;</li> <li>– основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>– основные понятия математической статистики;</li> </ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>– применять векторы для решения практических задач;</li> <li>– решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>– находить области определения функций;</li> <li>– вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>– исследовать функции на непрерывность;</li> <li>– вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>– находить пределы по правилу Лопиталя;</li> <li>– решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;</li> <li>– проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>– находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>– строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>– находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>– составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>– исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>– составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>– решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>– находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– исследовать числовые ряды на сходимость;</li> <li>– находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>– раскладывать функции в ряды Тейлора и Ма-</li> </ul>



компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
			<p>клерена;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>– приближенно решать алгебраические уравнения;</li> <li>– проводить интерполяцию;</li> <li>– находить определенные интегралы численными методами;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения численными методами;</li> <li>– изображать комплексные области;</li> <li>– исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>– находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– находить вероятности элементарных и составных событий;</li> <li>– производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>– работать со статистическими выборками и гипотезами;</li> </ul>
		<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами алгебры матриц;</li> <li>– методами векторного анализа;</li> <li>– различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>– навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>– навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>– навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>– навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> <li>– навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> <li>– навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>– навыками использования интегрального ис-</li> </ul>

компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения
		<p>числения функций нескольких переменных для решения практических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>– навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>– навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> <li>– навыками численного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками интерполирования;</li> <li>– навыками численного интегрирования;</li> <li>– навыками численного решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> <li>– навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «Математика» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li> <li>– методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li> <li>– уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li> <li>– числовые множества и действия с ними;</li> <li>– типы элементарных функций и их свойства;</li> <li>– понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li> <li>– определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li> <li>– понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li> <li>– основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li> <li>– общую схему исследования функций и построения графиков;</li> <li>– понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>– основные методы интегрирования;</li> <li>– понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>– особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>– геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>– понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>– понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>– понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, мето-</li> </ul>
--------	--

	<p>ды их решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>– понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>– связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</li> <li>– геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>– понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>– понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>– понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>– понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>– основные методы приближенного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– методы интерполирования функций;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– приближенные методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>– условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>– понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>– понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> <li>– понятия операционного исчисления, свойства преобразования Лапласа;</li> <li>– понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>– основные формулы комбинаторики;</li> <li>– основные формулы теории вероятностей;</li> <li>– понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;</li> <li>– основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>– основные понятия математической статистики;</li> </ul>
<p>Уметь:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>– применять векторы для решения практических задач;</li> <li>– решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>– находить области определения функций;</li> <li>– вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>– исследовать функции на непрерывность;</li> <li>– вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>– находить пределы по правилу Лопитала;</li> <li>– решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции;</li> <li>– проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>– находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>– строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>– находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>– составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>– исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>– составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>– решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>– находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– исследовать числовые ряды на сходимость;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>– раскладывать функции в ряды Тейлора и Маклорена;</li> <li>– раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>– приближенно решать алгебраические уравнения;</li> <li>– проводить интерполяцию;</li> <li>– находить определенные интегралы численными методами;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения численными методами;</li> <li>– изображать комплексные области;</li> <li>– исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>– находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– находить вероятности элементарных и составных событий;</li> <li>– производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>– <u>работать со статистическими выборками и гипотезами;</u></li> </ul>
<p>Владеть:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами алгебры матриц;</li> <li>– методами векторного анализа;</li> <li>– различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>– навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>– навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>– навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>– навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> <li>– навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> <li>– навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>– навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>– навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>– навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> <li>– навыками численного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками интерполирования;</li> <li>– навыками численного интегрирования;</li> <li>– навыками численного решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> <li>– навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> </ul>

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математика» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
17	612	118	134		306	+	54	3 к.р.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
17	612	26	26		538	4	18	3 к.р.	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лек- ции	практич. занятия	лаборат. занят.			
1.	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	18	18	-	16	ОПК-2	Опрос, решение задач
2.	Раздел 2. Введение в математический анализ	10	10	-	12	ОПК-2	Опрос, решение задач
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению графиков..	12	12	-	15	ОПК-2	Опрос, решение задач
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной..	14	14	-	18	ОПК-2	Опрос, решение задач, контрольная работа
5.	Подготовка к контрольной работе			-	20		
6.	Подготовка к экзамену				27		Экзамен

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лек-ции	практич. занятия	лаборат. занят.			
7.	ИТОГО за семестр	54	54	-	81+27=108		Зачет, контрольная работа
8.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	8	12		18	ОПК-2	Опрос, решение задач
9.	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	6	12		20	ОПК-2	Опрос, решение задач
10.	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	8	12		20	ОПК-2	Опрос, решение задач
11.	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. ряды Фурье.	10	12		22	ОПК-2	Опрос, решение задач, контрольная работа
12.	Подготовка к контрольной работе .				20		
13.	ИТОГО за семестр	32	48	-	100		Зачет, контрольная работа
14.	Раздел 9. Численные методы.	6	6		20	ОПК-2	Опрос, решение задач
15.	Раздел 10.. Функции комплексной переменной..	8	8		20	ОПК-2	Опрос, решение задач
16.	Раздел 11. Операционное исчисление.	6	6		20	ОПК-2	Опрос, решение задач
17.	Раздел 12. Теория вероятностей и элементы математической статистики.	12	12		45	ОПК-2	Опрос, решение задач, контрольная работа
18.	Подготовка контрольной работы				20		
19.	Подготовка к экзамену				27		Экзамен
20.	ИТОГО за семестр	32	32		125+27=152		Экзамен, контрольная работа
21.	ИТОГО.	118	134		360		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лек-ции	практич. занятия	лаборат. занят.			
1.	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия.	4	4	-	60	ОПК-2	Опрос, решение задач
2.	Раздел 2. Введение в математический анализ	1	1	-	46	ОПК-2	Опрос, решение задач
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению	3	3	-	60	ОПК-2	Опрос, решение задач

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лек-ции	практич. занятия	лаборат. занят.			
4.	Подготовка контрольной работы			-	25	ОПК-2	Контрольная работа
5.	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
6.	ИТОГО за семестр	8	8	-	191+9=200		Экзамен, контрольная работа
7.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	2	2		40	ОПК-2	Опрос, решение задач
8.	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения.	2	2		45	ОПК-2	Опрос, решение задач
9.	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	4	4		50	ОПК-2	Опрос, решение задач
10.	Подготовка контрольной работы				25	ОПК-2	Контрольная работа.
11.	Подготовка к зачету				4		Зачет
12.	ИТОГО за семестр	8	8	-	160+4=164		Зачет, контрольная работа
13.	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. Ряды Фурье.	4	4		28	ОПК-2	Опрос, решение задач
14.	Раздел 9. Численные методы.				28	ОПК-2	Опрос, решение задач
15.	Раздел 10. Функции комплексной переменной.	4	4		26	ОПК-2	Опрос, решение задач
16.	Раздел 11. Операционное исчисление.	2	2		30	ОПК-2	Опрос, решение задач
17.	Раздел 12. Теория вероятностей и элементы математической статистики.				50	ОПК-2	Опрос, решение задач
18.	Подготовка контрольной работы				25	ОПК-2	Контрольная работа
19.	Подготовка к экзамену				9		Экзамен
20.	ИТОГО за семестр	10	10		187+9=196		Экзамен, контрольная работа
21.	ИТОГО	26	26		560		

## 5.2. Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА И АНАЛИТИЧЕСКАЯ ГЕОМЕТРИЯ

#### Тема 1.1. Матрицы, определители, системы линейных уравнений.

Понятие матрицы, виды матриц. Линейные операции над матрицами, свойства операций. Определитель квадратной матрицы и вычисление определителей. Обратная матрица. Системы линейных уравнений. Матричная запись системы, условие совместности. Метод Гаусса. Системы  $n$  линейных уравнений с  $n$  неизвестными, матричный метод решения, правило Крамера. Однородные системы.

#### Тема 1.2. Векторы.

Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейная зависимость векторов. Базис. Разложение вектора по координатному базису. Модуль вектора. Направляющие косинусы. Условие коллинеарности векторов. Скалярное и векторное произведения двух векторов. Свойства этих операций. Угол между векторами, площадь треугольника и параллелограмма. Смешанное произведение трех векторов, выражение через координаты.

#### Тема 1.3. Линейные пространства.

Линейное пространство. Базис и размерность. Линейные нормированные пространства. Евклидовы пространства. Линейные операторы. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису.

#### Тема 1.4. Аналитическая геометрия на плоскости.

Прямая линия на плоскости, различные виды уравнений прямой. Угол между двумя прямыми, точка пересечения прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гиперболы, парабола. Общее уравнение линий второго порядка.

#### Тема 1.5. Аналитическая геометрия в пространстве.

Уравнения плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Прямая и плоскость в пространстве. Основные задачи. Поверхности второго порядка.

### Раздел 2. ВВЕДЕНИЕ В МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

#### Тема 2.1. Множества, функции.

Множества, основные понятия. Числовые множества ( $N, Z, Q, R$ ). Комплексные числа. Числовые промежутки, окрестность точки. Понятие функции одной переменной, способы задания, основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики.

#### Тема 2.2. Теория пределов.

Числовая последовательность, предел числовой последовательности, простейшие свойства пределов. Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Теоремы о вычислении пределов суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми. Сравнение бесконечно малых. Признаки существования предела. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы функции в точке.



### **Тема 2.3. Непрерывность функции.**

Три определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность. Точки разрыва. Основные теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

## **Раздел 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ ФУНКЦИЙ И ПОСТРОЕНИЮ ГРАФИКОВ**

### **Тема 3.1. Производная функции**

Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Правила дифференцирования постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Вывод формул производных основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Параметрическое задание функций. Производные 1-го и 2-го порядков от функции, заданной параметрически.

### **Тема 3.2. Дифференциал функции.**

Дифференциал функции, его геометрический смысл и применение. Дифференциал сложной функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Дифференциалы высших порядков.

### **Тема 3.3. Приложения производной функции одной переменной**

Теоремы Ролля, Лагранжа, правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия возрастания и убывания. Экстремумы. Необходимое и достаточное условия экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение теории экстремума к решению геометрических и технических задач. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Необходимые и достаточные условия перегибов. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графиков.

### **Тема 3.4. Векторная функция скалярного аргумента**

Векторная функция скалярного аргумента. Годограф. Производные 1-го и 2-го порядков. Векторное и параметрические уравнения кривой в пространстве. Касательная прямая и нормальная плоскость пространственной кривой.

## **Раздел 4. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ ОДНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ**

### **Тема 4.1. Неопределенный интеграл**

Понятие первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям. Интегрирование рациональных функций: интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование правильных рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби, интегрирование неправильных рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций: использование тригонометрических преобразований; использование замены переменной. Интегрирование иррациональных функций: квадратичные иррациональности, тригонометрические подстановки.

#### **Тема 4.2. Определенный интеграл**

Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Основные свойства. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям.

#### **Тема 4.3. Несобственный интеграл**

Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от функции, имеющей разрывы. Признаки сходимости несобственных интегралов.

#### **Тема 4.4. Приложения интегралов**

Геометрические и физические приложения определенных и несобственных интегралов: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой, объем тела вращения, среднее значение функции. Приближенные методы нахождения определенных интегралов.

### **Раздел 5. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

#### **Тема 5.1. Понятие функции нескольких переменных.**

Понятие функции двух и трех переменных. Способы задания. График функции двух переменных. Линии и поверхности уровня. Частные и полное приращения функции. Предел и непрерывность. Свойства функций, непрерывных в замкнутой области.

#### **Тема 5.2. Дифференцирование функции нескольких переменных.**

Частные производные первого порядка. Функции двух и трех переменных. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Частные производные высших порядков. Полное приращение и полный дифференциал функции двух и трех переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции. неявное задание функции одной и двух переменных. Теорема существования неявной функции. Дифференцирование неявных функций. Производная функций двух и трех переменных по заданному направлению, физический смысл производной по направлению. Градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

#### **Тема 5.3. Экстремум функции нескольких переменных.**

Максимум и минимум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум функции двух переменных.

### **Раздел 6. ОБЫКНОВЕННЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ**

#### **Тема 6.1. Дифференциальные уравнения первого порядка.**

Понятие дифференциального уравнения, его порядка и решения. Примеры дифференциальных уравнений, как моделей реальных процессов. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, его общее решение, задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Геометрические и физические задачи на составление дифференциальных уравнений.

## **Тема 6.2. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков**

Общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка, частные решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка, фундаментальная система решений, структура общего решения. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: характеристическое уравнение, подбор фундаментальной системы решений по корням характеристического уравнения. Интегрирование неоднородных линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида.

## **Тема 6.3. Системы дифференциальных уравнений.**

Основные понятия. Интегрирование нормальных систем. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами.

## **Раздел 7. ИНТЕГРАЛЬНОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ ФУНКЦИЙ НЕСКОЛЬКИХ ПЕРЕМЕННЫХ**

### **Тема 7.1. Двойной интеграл.**

Понятие двойного интеграла как предела интегральной суммы, достаточные условия существования двойного интеграла. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и в полярных координатах. Приложения двойного интеграла (площадь, объем, масса, центр тяжести, моменты инерции).

### **Тема 7.2. Тройной интеграл.**

Понятие, свойства и теорема существования тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных, цилиндрических и сферических координатах. Приложения тройного интеграла (объем, масса, центр тяжести, моменты инерции).

### **Тема 7.3. Криволинейный интеграл 1 рода.**

Понятие криволинейного интеграла I рода. Теорема существования, свойства, вычисление, приложения (длина кривой, масса кривой, центр тяжести, моменты инерции).

### **Тема 7.4. Криволинейный интеграл II рода.**

Понятие криволинейного интеграла II рода. Теорема существования, свойства, вычисление. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Работа переменной силы.

## **Раздел 8. ЧИСЛОВЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЯДЫ. РЯДЫ ФУРЬЕ**

### **Тема 8.1. Числовые ряды.**

Понятие числового ряда, его сходимости и суммы, свойства сходящихся рядов. Ряд, состоящий из членов геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: теоремы сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопередающиеся ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, признак абсолютной сходимости. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Условная сходимость знакопередающихся рядов.

## **Тема 8.2. Функциональные ряды.**

Понятие функционального ряда, его точки сходимости и область сходимости. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда Тейлора к функции, для которой он составлен. Ряды Маклорена для функций  $y = e^x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = (1+x)^m$ ,  $y = \ln(1+x)$  и других. Приложения степенных рядов к вычислениям значений функций, определенных интегралов и решению дифференциальных уравнений.

## **Тема 8.3. Ряды Фурье.**

Ортогональные функции и системы ортогональных функций. Разложение функции в ряд Фурье по основной тригонометрической системе. Теорема сходимости тригонометрического ряда Фурье. Ряды Фурье по системам синусов и косинусов. Разложение периодической функции в ряд Фурье. Интеграл Фурье.

## **Раздел 9. ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ.**

### **Тема 9.1. Приближенное решение уравнений.**

Графический метод. Метод хорд. Метод касательных. Комбинированный метод хорд и касательных. Метод итераций.

### **Тема 9.2. Интерполирование.**

Интерполяционный многочлен Лагранжа. Интерполяционная формула Ньютона.

### **Тема 9.3. Приближенное вычисление определенных интегралов.**

Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.

### **Тема 9.4. Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений.**

Метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Метод Пикара последовательных приближений.

## **Раздел 10. ФУНКЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ.**

### **Тема 10.1. Введение в теорию функций комплексной переменной.**

Понятие и геометрический смысл функции комплексной переменной. Отображение линий и областей. Элементарные функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции.

### **Тема 10.2. Дифференцирование функции комплексной переменной.**

Определение производной, необходимые и достаточные условия дифференцируемости (условия Коши-Римана) функции комплексной переменной. Аналитические функции. Геометрический смысл модуля и аргумента производной. Понятие о конформном отображении.

### **Тема 10.3. Интегрирование функции комплексной переменной.**

Интеграл от функции комплексной переменной, его свойства и вычисление. Основная теорема Коши для односвязной и многосвязной областей. Вычисление интеграла от аналитической функции. Особые точки функции. Вычет функции в особой точке. Вычисление вычетов в полюсах функции. Основная теорема Коши о вычетах. Приложения вычетов.

## **Раздел 11. ОПЕРАЦИОННОЕ ИСЧИСЛЕНИЕ.**

### **Тема 11.1. Преобразование Лапласа**

Оригинал и изображение. Теорема существования изображения. Свойства преобразования Лапласа: однородность, аддитивность, линейность. Теорема запаздывания. Теорема смещения в изображении. Дифференцирование оригинала. Дифференцирование изображения. Интегрирование оригинала. Определение и свойства свёртки функций, изображение свёртки оригиналов. Формулы Дюамеля. Таблица оригиналов и их изображений.

### **Тема 11.2. Обратное преобразование Лапласа.**

Нахождение оригинала по изображению с помощью таблицы и свойств преобразования Лапласа. Нахождение оригиналов с помощью теории вычетов.

### **Тема 11.3. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и их систем.**

Решение задачи Коши для линейных дифференциальных уравнений и систем с помощью операционного исчисления. Передаточная функция и её оригинал. Применение формулы Дюамеля для решений дифференциального линейного уравнения с постоянными коэффициентами.

## **Раздел 12. ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.**

### **Тема 12.1. Случайные события.**

Случайные события. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности случайного события. Основные формулы комбинаторики, принципы выбора. Алгебра событий, теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Бейеса. Повторные независимые испытания: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа, формула Пуассона.

### **Тема 12.2. Дискретные случайные величины.**

Ряд распределения дискретной случайной величины. Распределения Бернулли и Пуассона. Числовые характеристики. Свойства математического ожидания и дисперсии. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства.

### **Тема 12.3. Непрерывные случайные величины.**

Функция распределения непрерывной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей, свойства плотности распределения. Равномерное и показательное распределения. Вероятность попадания случайной величины в заданный промежуток. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальное распределение: нормальная кривая, числовые характеристики, вероятность попадания в заданный промежуток и вероятность заданного отклонения от математического ожидания. Правило трёх сигм. . Распределения “хи квадрат”, Стьюдента и Фишера.

### **Тема 12.4. Двумерные случайные величины.**

Двумерная дискретная случайная величина: матрица распределения, числовые характеристики, корреляционный момент и коэффициент корреляции. Условные законы распределения составляющих. Условные математические ожидания. Линия регрессии.

### Тема 12.5. Элементы математической статистики.

Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Выборка значений случайной величины, типы выборок и способы отбора. Дискретный и интервальный статистические ряды. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограммы. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки параметров распределения случайной величины (генеральной совокупности) по выборке её значений, свойства оценок. Точечные и интервальные оценки. Доверительные интервалы для оценки математического ожидания нормального распределения при известном и неизвестном  $\sigma$ . Оценки точности измерений.

### Тема 12.6. Проверка статистических гипотез.

Понятие о статистической проверке статистических гипотез. Проверка гипотезы о виде закона распределения изучаемой случайной величины. Критерий согласия, уровень значимости. Проверка гипотезы о нормальном распределении. Критерий Пирсона.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, контрольная работа);
- интерактивные (анализ ситуаций).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математика» кафедрой подготовлено *Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления бакалавриата 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 360 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					243
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 118	118
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	0,9-8,0	7,1 x 11	78,1
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие (2 часа)	0,3-2,0	0,7 x 67	46,9

Другие виды самостоятельной работы					117
4	Контрольная работа	1 работа	1,0-25,0	21 x 3	63
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	27 x 2	54
Итого:					360

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 560 часов

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					463
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 26	104
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8 x 40	320
3	Подготовка к практическим занятиям	1 час	0,3-2,0	1,5 x 26	39
Другие виды самостоятельной работы					97
4	Контрольная работа	1 работа	1,0-25,0	25 x 3	75
5	Подготовка к зачету	1 зачет	4	4 x 1	4
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	9	9 x 2	18
ИТОГО					560

Форма контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом занятии, проверка контрольной работы, зачет, экзамен.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, решение задач, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Раздел 1. Линейная алгебра и аналитическая геометрия	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей; методы решения систем линейных алгебраических уравнений; основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства; уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве</p> <p><i>Уметь:</i> производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители; применять векторы для решения практических задач; решать системы линейных алгебраических уравнений; строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</p>	Опрос, решение задач

			<i>Владеть:</i> методами алгебры матриц; методами векторного анализа; различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений; навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;	
2.	Раздел 2. Введение в математический анализ	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> числовые множества и действия с ними; типы элементарных функций и их свойства; понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах; определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</p> <p><i>Уметь:</i> находить области определения функций; вычислять пределы числовых последовательностей и функций; исследовать функции на непрерывность;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций; навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</p>	Опрос, решение задач
3.	Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложение к исследованию функций и построению.	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций; основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций; общую схему исследования функций и построения графиков;</p> <p><i>Уметь:</i> вычислять производные и дифференциалы различных функций; находить пределы по правилу Лопитала; решать технические задачи на нахождение экстремальных значений функции; проводить полное исследование и строить графики функций;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач; навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</p>	Опрос, решение задач
4.	Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной.	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные методы интегрирования; понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл; особенности нахождения несобственных интегралов; геометрические и технические приложения интегралов; приближенные методы нахождения определенных интегралов;</p> <p><i>Уметь:</i> находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций; вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов</p>	Опрос, решение задач, контрольная работа



			<i>Владеть:</i> навыками нахождения интегралов от функций одной переменной; навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;	
5.	Раздел 5. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных.	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие функции нескольких переменных и ее свойства; понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения; понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</p> <p><i>Уметь:</i> строить области определения функций нескольких переменных; находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты; составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности; исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных; навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</p>	Опрос, решение задач
6.	Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения..	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</p> <p><i>Уметь:</i> составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам; решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</p>	Опрос, решение задач
7.	Раздел 7. Интегральное исчисление функций нескольких переменных.	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат; понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление; связь двойных и криволинейных интегралов; теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования; геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</p> <p><i>Уметь:</i> находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат; вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым); навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</p>	Опрос, решение задач

8.	Раздел 8. Числовые и функциональные ряды. ряды Фурье..	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов; понятие функционального ряда, его области сходимости; понятие, свойства и приложения степенных рядов; понятие ортогональных функций и систем; понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать числовые ряды на сходимость; находить области сходимости степенных рядов; раскладывать функции в ряды Тейлора-Маклорена; раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования числовых и функциональных рядов; навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды; навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</p>	Опрос, решение задач, контрольная работа
9.	Раздел 9. Численные методы.		<p><i>Знать:</i> основные методы приближенного решения алгебраических уравнений; методы интерполирования функций; приближенные методы нахождения определенных интегралов; приближенные методы решения дифференциальных уравнений;</p> <p><i>Уметь:</i> приближенно решать алгебраические уравнения; проводить интерполяцию; находить определенные интегралы численными методами; решать дифференциальные уравнения численными методами;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками численного решения алгебраических уравнений; навыками интерполирования; навыками численного интегрирования; навыками численного решения дифференциальных уравнений;</p>	
10.	Раздел 10. Функции комплексной переменной	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной; условия дифференцируемости функции комплексной переменной; понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение; понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах</p> <p><i>Уметь:</i> изображать комплексные области; исследовать функции комплексной переменной на аналитичность; находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования функции комплексной переменной; навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной</p>	Опрос, решение задач
11.	Раздел 11. Операционное исчисление.	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятия операционного исчисления, свойства преобразования Лапласа;</p>	Опрос, решение задач

			<p><i>Уметь:</i> решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений операционным методом;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом;</p>	
12.	Раздел 12. Теория вероятностей и элементы математической статистики	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> понятие случайного события и его вероятности; основные формулы комбинаторики; основные формулы теории вероятностей; понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними; основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики; основные понятия математической статистики;</p> <p><i>Уметь:</i> находить вероятности элементарных и составных событий; производить обработку и находить основные характеристики случайных величин; работать со статистическими выборками и гипотезами</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с вероятностными методами и моделями; навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</p>	Опрос, решение задач, контрольная работа

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос (очная и заочная формы обучения)	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Для студентов очной формы обучения проводится в течение курса освоения дисциплины по всем изучаемым темам.	КОС – вопросы для проведения опроса.	Оценивание знаний и умений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по разделам дисциплины (группам тем).		
Решение задач (очная и заочная формы обучения)	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся на аудиторном занятии предлагается решить практическую задачу.	Для студентов очной формы обучения проводится в течение курса освоения дисциплины по всем изучаемым темам.	КОС- комплект задач для аудиторных практических занятий.	Оценивание знаний, умений и владений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по разделам дисциплины		

		(группам тем).		
Контрольная работа (очная и заочная формы обучения)	Набор заданий для обобщающей комплексной проверки знаний, умений и владений студентов по определенному разделу (разделам) дисциплины.	Для студентов очной формы обучения проводится по разделам 4,8,12.	КОС – темы контрольной работы	Оценивание знаний, умений и владений студентов.
		Для студентов заочной формы обучения проводится по всем разделам дисциплины.		

Примечание. КОС - комплект оценочных средств

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена. Билет на зачет включает в себя: 1 теоретический вопрос и 2 практических задачи. Билет на экзамен включает в себя: 1 теоретический вопрос и 1 тест.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Система вопросов по теоретическому материалу, позволяющая измерить уровень знаний обучающегося.	В каждом билете содержится 1 теоретический вопрос, на который необходимо дать подробный письменный ответ.	КОС – Вопросы к зачету.	Оценивание уровня знаний студентов.
Практическая задача	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить конкретную практическую задачу	Количество заданий в билете -2. Предлагаются задачи по изученным темам.	КОС-Комплект практических задач к зачету	Оценивание знаний, умений и владений студентов
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Система вопросов по теоретическому материалу, позволяющая измерить уровень знаний обучающегося.	В каждом билете содержится 1 теоретический вопрос, на который необходимо дать подробный письменный ответ.	КОС – Вопросы к экзамену.	Оценивание уровня знаний студентов.
Тест	Набор из 20 практических заданий небольшого объема, позволяющих измерить уровень умений и навыков обучающегося.	В каждом билете содержится 1 тест, на каждое задание в котором необходимо дать только письменный ответ (без решения).	КОС-Комплект тестов для экзамена.	Оценивание знаний, умений и владений студентов.

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
<p>ОПК-2: способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач.</p>	<p><i>знать</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определение, свойства матриц и действия над матрицами; определение и свойства определителей;</li> <li>– методы решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– основные определения и понятия векторной алгебры и их свойства;</li> <li>– уравнения линий на плоскости, прямой и поверхностей в пространстве;</li> <li>– числовые множества и действия с ними;</li> <li>– типы элементарных функций и их свойства;</li> <li>– понятия предела числовой последовательности и функции, основные теоремы о пределах;</li> <li>– определения непрерывности функции в точке и на отрезке, теоремы о непрерывных функциях, виды точек разрыва;</li> <li>– понятие производной и дифференциала и их свойства; таблицу производных основных элементарных функций;</li> <li>– основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения к нахождению пределов и к исследованию функций;</li> <li>– общую схему исследования функций и построения графиков;</li> <li>– понятие первообразной и неопределенного интеграла и их свойства; таблицу первообразных основных функций;</li> <li>– основные методы интегрирования;</li> <li>– понятие определенного интеграла, его свойства, нахождение через неопределенный интеграл;</li> <li>– особенности нахождения несобственных интегралов;</li> <li>– геометрические и технические приложения интегралов;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– понятие функции нескольких переменных и ее свойства;</li> <li>– понятия частных производных, производных по направлению, градиента и способы их нахождения;</li> <li>– понятие и способы нахождения экстремумов функций нескольких переменных;</li> <li>– понятие и типы дифференциальных уравнений первого и второго порядка, методы их решения;</li> <li>– понятие двойного и тройного интегралов, их свойства и вычисление в различных системах координат;</li> <li>– понятие и типы криволинейных интегралов, их свойства и вычисление;</li> <li>– связь двойных и криволинейных интегралов;</li> </ul>	<p>Опрос</p>	<p>Теоретический вопрос</p>

		<p>теорему о независимости криволинейного интеграла второго рода от пути интегрирования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– геометрические и технические приложения кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– понятие числового ряда, его сходимости и суммы; свойства сходящихся рядов, признаки сходимости числовых рядов различных типов;</li> <li>– понятие функционального ряда, его области сходимости;</li> <li>– понятие, свойства и приложения степенных рядов;</li> <li>– понятие ортогональных функций и систем;</li> <li>– понятие рядов Фурье по различным тригонометрическим системам, теоремы об их сходимости;</li> <li>– основные методы приближенного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– методы интерполирования функций;</li> <li>– приближенные методы нахождения определенных интегралов;</li> <li>– приближенные методы решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– понятие функции комплексной переменной; элементарные функции комплексной переменной;</li> <li>– условия дифференцируемости функции комплексной переменной;</li> <li>– понятие интеграла от функции комплексной переменной и его нахождение;</li> <li>– понятие вычета функции в особой точке и основную теорему о вычетах;</li> <li>– понятия операционного исчисления, свойства преобразования Лапласа;</li> <li>– понятие случайного события и его вероятности;</li> <li>– основные формулы комбинаторики;</li> <li>– основные формулы теории вероятностей;</li> <li>– понятие дискретной и непрерывной случайной величины и методы работы с ними;</li> <li>– основные типы распределений случайных величин и их числовые характеристики;</li> <li>– основные понятия математической статистики;</li> </ul>		
	<p><i>уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– производить различные действия с матрицами; упрощать и находить определители;</li> <li>– применять векторы для решения практических задач;</li> <li>– решать системы линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– строить прямую и кривые второго порядка на плоскости, плоскость и поверхности второго порядка;</li> <li>– находить области определения функций;</li> <li>– вычислять пределы числовых последовательностей и функций;</li> <li>– исследовать функции на непрерывность;</li> <li>– вычислять производные и дифференциалы различных функций;</li> <li>– находить пределы по правилу Лопиталя;</li> <li>– решать технические задачи на нахождение</li> </ul>	<p>Опрос, решение задач.</p>	<p>Практическая задача, тест</p>

		<p>экстремальных значений функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить полное исследование и строить графики функций;</li> <li>– находить неопределенные, определенные и несобственные интегралы от различных функций;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью интегралов;</li> <li>– строить области определения функций нескольких переменных;</li> <li>– находить производные и дифференциалы функций нескольких переменных, производные от неявных функций, производные по направлению и градиенты;</li> <li>– составлять уравнения касательной плоскости и нормали к произвольной поверхности;</li> <li>– исследовать функции нескольких переменных на экстремумы;</li> <li>– составлять дифференциальные уравнения по геометрическим и техническим задачам;</li> <li>– решать задачу Коши для различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка;</li> <li>– находить двойные, тройные и криволинейные интегралы в разных системах координат;</li> <li>– вычислять геометрические и технические величины с помощью кратных и криволинейных интегралов;</li> <li>– исследовать числовые ряды на сходимость;</li> <li>– находить области сходимости степенных рядов;</li> <li>– раскладывать функции в ряды Тейлора и Маклорена;</li> <li>– раскладывать функции в ряды Фурье и находить суммы этих рядов;</li> <li>– приближенно решать алгебраические уравнения;</li> <li>– проводить интерполяцию;</li> <li>– находить определенные интегралы численными методами;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения численными методами;</li> <li>– изображать комплексные области;</li> <li>– исследовать функции комплексной переменной на аналитичность;</li> <li>– находить производные и интегралы от функции комплексной переменной;</li> <li>– решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– находить вероятности элементарных и составных событий;</li> <li>– производить обработку и находить основные характеристики случайных величин;</li> <li>– работать со статистическими выборками и гипотезами;</li> </ul>		
--	--	--	--	--

	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами алгебры матриц;</li> <li>– методами векторного анализа;</li> <li>– различными методами решения систем линейных алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками построения и анализа геометрических объектов на плоскости и в пространстве;</li> <li>– навыками построения графиков путем преобразования графиков основных элементарных функций;</li> <li>– навыками нахождения пределов функций; навыками исследования точек разрыва функций;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функции одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций одной переменной;</li> <li>– навыками нахождения интегралов от функций одной переменной;</li> <li>– навыками использования интегрального исчисления функций одной переменной для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования дифференцируемых функций нескольких переменных;</li> <li>– навыками использования дифференциального исчисления функций нескольких переменных для решения прикладных задач по оптимизации;</li> <li>– навыками составления и решения различных типов дифференциальных уравнений первого и второго порядка и соответствующих им задач Коши;</li> <li>– навыками нахождения кратных и криволинейных интегралов по различным областям (кривым);</li> <li>– навыками использования интегрального исчисления функций нескольких переменных для решения практических задач;</li> <li>– навыками исследования числовых и функциональных рядов;</li> <li>– навыками разложения различных функций в степенные и тригонометрические ряды;</li> <li>– навыками применения рядов в приближенных вычислениях;</li> <li>– навыками численного решения алгебраических уравнений;</li> <li>– навыками интерполирования;</li> <li>– навыками численного интегрирования;</li> <li>– навыками численного решения дифференциальных уравнений;</li> <li>– навыками исследования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками дифференцирования и интегрирования функции комплексной переменной;</li> <li>– навыками решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом;</li> <li>– навыками работы с вероятностными методами и моделями;</li> <li>– навыками применения современного инструмента теории вероятностей и математической статистики для решения практических задач.</li> </ul>	Решение задач	
--	----------------	---	---------------	--



## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Матросов В.Л. Основы курса высшей математики: учебник. – М.: ВЛАДОС, 2002. – 544 с.	253
2	Кудрявцев В.А., Демидович Б.П. Краткий курс высшей математики: учебное пособие. – М.: Наука, 1989. – 656 с.	232
3	Минорский В. П. Сборник задач по высшей математике - М: Физ.-мат. лит. издат., 2005. - 336 с.	346
4	Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов. – М.: Высшая школа, 2004. – 479 с.	49
5	Иванова С.А. Математический анализ: учебное пособие.-Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014.- 127с. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61290.html">http://www.iprbookshop.ru/61290.html</a> .— ЭБС «IPRbooks».	Эл. ресурс

### 9.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. М: Айрис-пресс. 2011.– 286 с.	197
2	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 2. М: Айрис-пресс. 2006.– 256 с.	94
3	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие: В 2 ч. – М.: Высшая школа, 1999: Часть 1. – 304 с. Часть 2. – 416 с.	55 81
4	Морозова Л.Е. Линейная алгебра. Часть 2: учебное пособие/ Морозова Л.Е., Полякова О.Р.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 108 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30007.html">http://www.iprbookshop.ru/30007.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов/Колемаев В.А., Калинина В.Н. – М.:ЮНИТИ-ДАНА,2012.- 352с. .— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8599.html">http://www.iprbookshop.ru/8599.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. MathCAD

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий практического типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.14 ФИЗИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Коршунов И.Г., профессор, д.ф.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Физики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Коршунов И.Г.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Физика» согласована с выпускающей  
кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
подпись

А. Л. Карякин  
И.О. Фамилия

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

**Трудоемкость дисциплины «Физика»:** 9 з.е. 324 часа.

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с современной физической картиной мира и выработки у них основ естественнонаучного мировоззрения; формирование у студентов навыков теоретического анализа физических явлений и обучения их грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, которые возможны в последствии при их профессиональной деятельности; формирование у студентов навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина – «Физика» является дисциплиной Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины–**

*Общепрофессиональные*

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

*Уметь:*

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- пользоваться таблицами и справочниками;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- применять физические законы для решения типовых профессиональных задач;

*Владеть:*

- использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;
- обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;
- использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины «Физика»	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Физика»	5
3 Место дисциплины «Физика» в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины «Физика» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины «Физика», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6 Образовательные технологии	13
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Физика»	13
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Физика»	14
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Физика»	19
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Физика»	20
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Физика»	20
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Физика», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	20
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Физика»	20

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим типам профессиональной деятельности:

- *технологический;*
- *эксплуатационный;*
- *проектный.*

Целью освоения учебной дисциплины «Физика» является ознакомление студентов с современной физической картиной мира, приобретение ими навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучение теоретических методов анализа физических явлений, обучение грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми приходится сталкиваться при создании новой техники и технологий, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных её открытий.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение законов физики, физических явлений и границ их применимости;
- формирование навыков применения законов физики для практических приложений;
- изучение основных физических величин, знание их определения, смысла, способов и единиц их измерения;
- формирование навыков использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных;
- приобретение навыков работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;
- приобретение навыков методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

1. *технологическая деятельность:*
  - контроль режимов работы технологического оборудования;
2. *эксплуатационная деятельность:*
  - подготовка технической документации на ремонт;
3. *проектная деятельность:*
  - сбор и анализ данных для проектирования.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Результатом освоения дисциплины «Физика» (модуля) является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	<i>знать</i>	<p>основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;</p> <p>основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;</p> <p>фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;</p> <p>назначение и принципы действия важнейших физических приборов</p>
		<i>уметь</i>	<p>указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</p> <p>истолковывать смысл физических величин и понятий;</p> <p>записывать уравнения для физических величин в системе СИ;</p> <p>пользоваться таблицами и справочниками;</p> <p>работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;</p> <p>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</p> <p>применять физические законы для решения типовых профессиональных задач</p>
		<i>владеть</i>	<p>использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;</p> <p>применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;</p> <p>правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;</p> <p>обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;</p> <p>использованием методов физического моделирования в инженерной практике.</p>



В результате освоения дисциплины «Физика» обучающийся должен:

Знать:	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; назначение и принципы действия важнейших физических приборов
Уметь:	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач
Владеть:	использованием основных общефизических законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» является дисциплиной Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
9	324	68	34	34	161	1 сем.	2 сем.	1 к.р. в 1 сем.;	-

							27	1 к.р. во 2 сем.	
<i>заочная форма обучения</i>									
9	324	22		22	267	2 сем. 4	3 сем. 9	1 к.р. во 2 сем.; 1 к.р. в 3 сем.	-

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Физика»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	1. Механика	10	6	6	18	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
2.	2. Молекулярная физика и термодинамика	10	4	4	18	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
3.	3. Электричество и магнетизм	10	4	4	18	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
4.	4. Механические и электромагнитные колебания и волны	6	4	4	18	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
						ОПК-2	Контрольная работа
5.						ОПК-2	Зачет
6.	5. Волновая и квантовая оптика	12	6	6	33	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
7.	6. Квантовая физика, физика атома	12	6	6	33	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
8.	7. Элементы ядерной физики	8	4	4	23	ОПК-2	опрос, тест, отчет по лаб. занят.
9.						ОПК-2	Контрольная работа
10.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>188</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1.	1. Механика	4		4	30	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
2.	2. Молекулярная физика и термодинамика	2		2	30	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
3.	3. Электричество и магнетизм	2		2	30	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
4.	4. Механические и электромагнитные колебания и волны	2		2	30	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
5.						ОПК-2	Контрольная работа
6.					4	ОПК-2	Зачет
7.	5. Волновая и квантовая оптика	6		6	50	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
8.	6. Квантовая физика, физика атома	4		4	50	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
9.	7. Элементы ядерной физики	2		2	47	ОПК-2	тест, отчет по лаб. занят.
10.						ОПК-2	Контрольная работа
11.	Подготовка к экзамену				9	ОПК-2	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>22</b>		<b>22</b>	<b>280</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины «Физика»

### Тема 1: Механика

Методы исследования в физике: наблюдение, гипотеза, эксперимент, теория. Методы теории: физическое явление, физическая модель, математическая модель и ее анализ. Физические величины: скалярные и векторные и их роль в описании явлений.

Физические модели: материальная точка, абсолютно твердое тело, сплошная среда. Пространство и время.

Кинематическое описание движения (системы отсчета, скалярные и векторные величины, перемещение, траектория). Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Скорость. Ускорение. Криволинейное движение и его характеристики. Тангенциальное и нормальное ускорение.

Масса и вес тел. Плотность. Сила. Законы Ньютона. Силы и силовые поля, их виды и фундаментальные особенности. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Центр масс. Движение тела с переменной массой. Динамика движения по окружности. Закон всемирного тяготения. Сила тяготения. Гравитационная и инертная масса.

Движение частицы в однородном силовом поле. Работа силы в механике и ее выражение через криволинейный интеграл. Кинетическая энергия и ее связь с работой силы.

Потенциальные (консервативные) силовые поля. Потенциальная энергия частицы и ее связь с силой. Примеры потенциальных энергий. Закон сохранения энергии. Коэффициент полезного действия машин. Абсолютно упругий и абсолютно неупругий удар.

Кинематика системы частиц и твердого тела. Поступательное движение. Вращение вокруг оси и вокруг центра. Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения твердого тела. Элементы динамики вращательного движения системы частиц и твердого тела. Момент силы, момент импульса относительно точки и относительно оси. Момент инерции относительно оси. Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Примеры вычисления моментов инерции. Теорема Штейнера. Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращательного движения. Понятие о прецессии.

## **Тема 2: Молекулярная физика и термодинамика**

Статистический и термодинамический методы исследования макроскопических систем частиц и их сравнительный анализ.

Микроскопические и макроскопические параметры. Статистический смысл макроскопических параметров. Микро- и макросостояния. Равновесные состояния и процессы. Обратимые и необратимые процессы.

Задачи молекулярной физики. Основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества. Атомы и молекулы. Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Температура. Термометры и температурные шкалы. Тепловое равновесие. Основное уравнение кинетической теории газов. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Законы идеального газа. Средняя кинетическая энергия теплового движения молекул. Степени свободы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы. Равновесное распределение молекул идеального газа по скоростям и энергиям теплового движения (распределение Максвелла). Принцип детального равновесия. Барометрическая формула. Распределение Больцмана для частиц по энергиям в потенциальном силовом поле. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Критическая изотерма.

Предмет термодинамики. Изолированные системы. Некоторые основные понятия термодинамики: термодинамическая работа, внутренняя энергия, количество теплоты, теплоемкость системы. Различие между температурой, теплотой и внутренней энергией. Уравнение теплового баланса.

Первое начало термодинамики. Адиабатический процесс, уравнение Пуассона. Работа идеального газа при различных процессах. Внутренняя энергия идеального газа. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам идеального газа. Энтальпия. Классическая теория теплоемкости идеального газа и ее ограниченность. Классическая теория теплоемкости твердых тел. Закон Дюлонга и Пти.

Обратимые и необратимые процессы. Циклический процесс. Тепловые двигатели. К.п.д. тепловых двигателей. Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Энтропия. Третье начало термодинамики (теорема Нернста).

Диффузия. Теплопроводность. Внутреннее трение.

## **Тема 3: Электричество и магнетизм**

Электрический заряд и его свойства. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме. Применение теоремы Гаусса к расчету полей.

Потенциал электростатического поля и его связь с напряженностью. Уравнение Пуассона. Работа по перемещению заряда в электростатическом поле. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля.

Электростатическое поле в веществе. Свободные и связанные заряды. Диполь. Поле диполя. Поведение диполя во внешнем поле. Поляризация диэлектриков. Виды поляризации. Диэлектрическая восприимчивость и ее зависимость от температуры. Теорема Гаусса

для электрического поля в диэлектриках, электрическое смещение. Диэлектрическая проницаемость. Условия для векторов  $D$  и  $E$  на границе двух диэлектрических сред.

Проводники в электрическом поле. Поле внутри проводника и у его поверхности. Емкость. Конденсаторы. Емкость плоского конденсатора. Энергия системы точечных зарядов. Энергия заряженного уединенного проводника. Энергия электрического поля. Объемная плотность энергии электрического поля.

Условия существования электрического тока. Уравнение непрерывности. Законы Ома и Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. Классическая электронная теория электропроводности. Вывод законов Ома, Джоуля-Ленца, Видемана-Франца из электронных представлений. Затруднения классической теории электропроводности металлов. Правила Кирхгофа как следствие законов сохранения заряда и энергии. Применение правил Кирхгофа к расчету электрических цепей постоянного тока.

Магнитное поле и его характеристики. Закон Био - Савара - Лапласа и его применение к расчету магнитного поля токов простейших конфигураций. Магнитный поток. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля в интегральной и дифференциальной формах. Теорема о циркуляции вектора  $B$ . Применение теоремы о циркуляции к расчету магнитного поля токов. Поля соленоида и тороида.

Движение заряженной частицы в стационарном магнитном поле. Сила, действующая на заряд, движущийся в магнитном поле (сила Лоренца). Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле (сила Ампера). Контур с током в однородном и неоднородном магнитных полях.

Магнитное поле в веществе. Намагничивание вещества, магнитная восприимчивость. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Поток и циркуляция вектора напряженности магнитного поля. Условия для векторов  $B$  и  $H$  на границе двух магнетиков. Основные уравнения магнитостатики в интегральной и дифференциальной формах.

Природа макроскопических круговых токов. Магнитомеханические явления. Опыты Эйнштейна и де Хааса. Опыт Барнетта. Опыты Штерна и Герлаха. Орбитальные и спиновые магнитные моменты. Магнитные моменты электронов атомов. Объяснение диа- и парамагнетизма.

Ферромагнетизм. Основная кривая намагничивания. Магнитный гистерезис. Домены. Точка Кюри. Спиновая природа ферромагнетизма. Антиферромагнетики.

Электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея для ЭДС индукции. Вихревое электрическое поле. Бетатрон. Явление самоиндукции, индуктивность соленоида. Энергия магнитного поля проводника с током. Плотность энергии магнитного поля.

Ток смещения. Система уравнений Максвелла как обобщение экспериментальных законов Кулона, Био - Савара - Лапласа, Фарадея. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах. Материальные уравнения.

#### **Тема 4: Механические и электромагнитные колебания и волны**

Общие сведения о колебаниях. Характеристики колебаний: амплитуда, фаза, частота, период. Свободные незатухающие колебания. Энергия гармонических колебаний. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний и его решение. Смещение, скорость и ускорение материальной точки при гармонических колебаниях и их графики. Гармонический осциллятор. Математический и физический маятники, колебательный контур.

Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение гармонических колебаний одного направления и одной частоты. Биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Уравнение траектории движущейся точки. Фигуры Лиссажу.

Затухающие механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих колебаний: коэффициент затухания, логарифмический декремент затухания, добротность, время релаксации. Энергия затухающих колебаний.

Вынужденные механические колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Явление резонанса. Амплитудные и фазовые резонансные кривые.

Идеальный колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение для заряда и тока. Зависимость частоты и периода колебаний от параметров контура. Сдвиг фаз между колебаниями тока и напряжения. Энергия колебательного контура. Взаимное превращение полей и энергий при колебаниях в контуре.

Затухающие электромагнитные колебания. Дифференциальное уравнение и его решение. Характеристики затухающих электромагнитных колебаний. Открытый колебательный контур.

Вынужденные электромагнитные колебания. Переменный ток. Цепь переменного тока. Закон Ома. Мощность переменного тока. Резонанс токов и напряжений.

Распространение колебаний в упругой среде (волновое движение). Уравнения плоской и сферической волн. Уравнение плоской волны, распространяющейся в произвольном направлении. Волновое уравнение и его решение. Продольные и поперечные волны. Волновая поверхность, фронт волны, скорость распространения волн, длина волны, волновой вектор. Энергия бегущих волн. Вектор Умова. Стоячие волны. Эффект Доплера.

Звуковые волны. Скорость звуковых волн в газах. Шкала уровней звука. Интенсивность и громкость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение.

Генерация электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Электромагнитные волны и уравнения Максвелла. Скорость распространения электромагнитных волн. Перенос энергии электромагнитными волнами. Вектор Умова - Пойнтинга. Давление электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Принцип суперпозиции волн. Групповая скорость. Когерентность. Интерференция и дифракция волн Волновой пакет. Дисперсия. Отражение и преломление волн.

## **Тема 5: Волновая и квантовая оптика**

Особенности когерентности световых волн. Понятие временной и пространственной когерентности. Общие свойства интерференционной картины от двух точечных когерентных источников. Опыт Юнга и другие опыты по наблюдению интерференции света. Интерференция в тонких пленках. Полосы равной толщины и равного наклона. Использование интерференции в технике.

Принцип Гюйгенса - Френеля. Метод зон Френеля. Дифракция на круглом отверстии и круглом экране. Зонная и фазовая пластинки. Ограничения возможностей оптических приборов. Дифракция Фраунгофера на одной щели. Дифракционная решетка. Разрешающая способность, линейная и угловая дисперсии дифракционной решетки. Дифракция на пространственных структурах, дифракция рентгеновских лучей. Формула Вульфа - Брэггов. Рентгеноструктурный анализ. Понятие о голографии.

Тепловое излучение и его характеристики. Энергетический спектр излучения. Закон Кирхгофа. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучательной способности абсолютно черного тела. Законы теплового излучения как следствия формулы Планка. Закон Релея - Джинса. Закон Стефана - Больцмана. Законы Вина.

Фотоэлектрический эффект. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Тормозное рентгеновское излучение.

Эффект Комптона. Энергия и импульс фотона. Давление света.

Единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения

## **Тема 6: Квантовая физика, физика атома**

Модели атома Томсона и Резерфорда. Линейчатый спектр атома водорода. Постулаты Бора. Опыт Франка и Герца. Спектр атома водорода по Бору.

Гипотеза де Бройля. Опыты по дифракции микрочастиц. Электронно - графический анализ. Дуализм волн и частиц. Волна де Бройля. Волновая функция. Физический смысл квадрата модуля волновой функции.

Уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний.

Квантовая модель атома водорода и ее сравнение с боровской моделью. Квантование энергии, момента импульса. Квантовые числа.

Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Тожественные частицы. Принцип Паули. Заполнение электронных состояний в атомах. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.

### **Тема 7: Элементы ядерной физики**

Состав атомного ядра. Характеристики ядра: заряд, масса, энергия связи нуклонов. Радиоактивность. Виды и законы радиоактивного излучения. Ядерные реакции. Деление ядер. Синтез ядер. Детектирование ядерных излучений. Понятие о дозиметрии и защите.

Спин и магнитный момент ядра. Свойства и обменный характер ядерных сил. Естественная и искусственная радиоактивность. Источники радиоактивных излучений. Законы сохранения в ядерных реакциях. Капельная и оболочечная модели ядра.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины «Физика» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);
- интерактивные (лабораторные работы).

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Физика» кафедрой подготовлены *Сборники тестов*.

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Контрольные задания для самостоятельной работы*.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 188 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					158
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0x 68= 68	68
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 7 = 14	14
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,6x 17= 10,2	10
4	Подготовка к лабораторным занятиям	1 занятие	1,0-2,0	1,0 x 17= 17	16

5	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25 x 2 = 50	50
Другие виды самостоятельной работы					30
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 7= 2,8	3
6	Подготовка к экзамену	1 экзамен	27	27	27
Итого:					188

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 280 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					264
1	Повторение материала лекций	1 час	4,0-7,0	4,0x22 = 88	87
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	12,0-14,0	12,0x7 = 84	83
3	Подготовка к лабораторным занятиям	1 час	2,0-3,0	2,0x 22=44	44
4	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25 x 2 = 50	50
Другие виды самостоятельной работы					16
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,4 x 7=2,8	3
6	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
Итого:					280

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольная работа; лабораторная работа, зачет, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «Физика».

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос, лабораторные работы, контрольные работы

№	Тема	Шифр	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные
---	------	------	--	-----------



n/n		компетенции		средства
1	1. Механика	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные законы механики и границы их применимости</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы механики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
2	2. Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные законы молекулярной физики и термодинамики; основные физические величины и физические константы молекулярной физики и термодинамики, их определение, смысл и единицы и измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы молекулярной физики и термодинамики при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ</p> <p><i>Владеть:</i> использованием основных законов и принципов молекулярной физики и термодинамики в важнейших практических приложениях; навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
3	3. Электричество и магнетизм	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные законы электричества и магнетизма; основные физические величины электричества и магнетизма; физические константы, их определение, смысл, и единицы измерения.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы электричества и магнетизма при решении профессиональных задач; указать, какие законы описывают данное явление; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
4	4. Электрические и электромагнитные колебания	ОПК-2	<p><i>Знать:</i> основные причины, приводящие к возникновению механических и электромагнитных колебаний и волн; основные физические величины, характеризующие колебательные и волновые процессы.</p> <p><i>Уметь:</i> применять законы, описывающие колебательные и волновые процессы при решении профессиональных задач.</p>	тест, опрос, защита лабораторной работы

			<i>Владеть:</i> обработкой и интерпретированием результатов эксперимента; использованием методов физического моделирования в инженерной практике	работы, контрольная работа
5	5. Волновая и квантовая оптика	ОПК-2	<i>Знать:</i> основные явления и законы волновой и квантовой оптики; границы их применимости; фундаментальные физические опыты и принципы волновой и квантовой оптики и их роль в развитии науки <i>Уметь:</i> применять законы, описывающие квантово-оптические явления при решении типовых задач оптики <i>Владеть:</i> навыками использования таблиц и справочников; навыками работы с приборами и оборудованием современной оптической лаборатории	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
6	6. Квантовая физика, физика атома	ОПК-2	<i>Знать:</i> границы применимости законов классической физики; основные положения и законы квантовой механики и физики атома; основные физические величины и физические константы квантовой физики и физики атома, их определение, смысл и единицы и измерения <i>Уметь:</i> применять законы квантовой физики и физики атома при решении типовых задач о свойствах атомов и поведении микрочастиц <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории, предназначенной для изучения физических свойств атомов	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа
7	7. Элементы ядерной физики	ОПК-2	<i>Знать:</i> строение атомных ядер, их свойства и модели, описывающие эти свойства; основные законы и явления ядерной физики; основные ядерные реакции <i>Уметь:</i> применять законы ядерной физики при решении типовых задач о свойствах атомных ядер и условиях протекания ядерных реакций <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольная работа

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1–7. Проводится в течение курса освоения дис-	КОС* - тестовые задания по темам	Оценивание уровня знаний, умений

		циплины по изученным темам.		
Опрос	Средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний, умений
Контрольная работа	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Выполняется в течение семестра	КОС – комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Защита лабораторной работы выполняется по темам № 1-7. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС-темы лабораторных работ	Оценивание уровня знаний, умений и владений

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Физика» проводится в форме экзамена/зачета.

Билет на экзамен / зачет включает в себя тест, теоретический вопрос и практико-ориентированное задание (задача).

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Зачет производится по темам № 1-4	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине.	Экзамен производится по темам № 5-7	Комплект теоретических	Оценивание уровня знаний, умений

			вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену	и владений
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «Физика».

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-2: способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<i>знать</i>	основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольные работы	Билеты к зачету и экзамену
	<i>уметь</i>	указать, какие законы описывают данное явление или эффект; истолковывать смысл физических величин и понятий; записывать уравнения для физических величин в системе СИ; пользоваться таблицами и справочниками; работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; применять физические законы для решения типовых профессиональных задач	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольные работы	
	<i>владеть</i>	использованием основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях; применением основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов эксперимента;	тест, опрос, защита лабораторной работы, контрольные работы	

		использованием методов физического моделирования в инженерной практике.		
--	--	---	--	--

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Физика. – Екатеринбург: Ид-во УГГУ, 2014. – 341 с.	100
2	В.И. Горбатов, В.Ф. Полев. Физика. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ (Ч.1, 2012.-105 с.; Ч.2, 2013.-115 с.; Ч.3.- 2014.-147 с.)	160
3	Михайлов В.К. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/23753.html">http://www.iprbookshop.ru/23753.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
4	Михайлов В.К. Волны. Оптика. Атомная физика. Молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Михайлов В.К., Панфилова М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 144 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62614.html">http://www.iprbookshop.ru/62614.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
5	Трофимова Т.М. Курс физики. Академия, 2010.- 560 с.	50

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	И.Г. Коршунов. Основы физики.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 312 с.	199
2	Ветрова В.Т. Физика. Сборник задач [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветрова В.Т.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 446 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/48021.html">http://www.iprbookshop.ru/48021.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс
3	Чакак А.А. Физика. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов очно-заочной формы обучения вузов, слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов, для студентов факультета дистанционных образовательных технологий/ Чакак А.А., Летуга С.Н.— Электрон.	Эл.ресурс

	текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 541 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30092.html">http://www.iprbookshop.ru/30092.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	
4	Сарина М.П. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Часть 1. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сарина М.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 187 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45392.html">http://www.iprbookshop.ru/45392.html</a> — ЭБС «IPRbooks».	Эл.ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

#### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Государственная Дума Российской Федерации – <http://www.duma.gov.ru>  
 Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

#### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Физика» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины «Физика» (модуля), что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

#### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

#### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»

Реализация данной учебной дисциплины «Физика» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой

учебной дисциплины «Физика», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории физического практикума:
  - Механика и молекулярная физика;
  - Электричество и магнетизм;
  - Оптика;
  - Физика твердого тела и атомного ядра;
  - Компьютерного физического практикума.

Лаборатории оснащены современными измерительными приборами, стендами, персональными компьютерами.

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.15 ХИМИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Зайцева Н. А., канд. хим. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Химии

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Амдур А.М.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

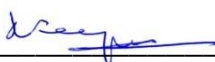
(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин

## Аннотация рабочей программы дисциплины Химия

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии.

*Уметь:*

составлять уравнения реакций, отражающие взаимодействия различных классов химических соединений; составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде; проводить практические расчёты по химическим реакциям.

*Владеть:*

методами химического исследования веществ; расчетными методами решения задач по важнейшим разделам курса.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	16
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к эксплуатационной профессиональной деятельности.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Химия» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии, освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующей профессиональной задачи:

Проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ результатов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Химия» является формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4	<i>знать</i>	классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ
		<i>уметь</i>	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий
		<i>владеть</i>	навыками составления уравнений химических реакций и выполнения расчета по ним

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ, основные законы химии, классификацию химических реакций
Уметь:	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий
Владеть:	навыками составления уравнений химических реакций и выполнения расчета по ним

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	18	-	18	45	27	-	1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	-	4	92	4	-	1	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабо- рат. заня т.			
1.	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	1			4	ОПК-4	защита лабораторной работы
2.	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь	1		2	4	ОПК-4	Тест, защита лабораторной работы
3.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	2		2	4	ОПК-4	тест, защита лабораторных работ
4.	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	1			3	ОПК-4	тест
5.	Растворы неэлек-	1			4	ОПК-4	тест

	тролитов. Коллигативные свойства растворов.						
6.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	2		4	4	ОПК-4	тест, защита лабораторных работ
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2		2	8	ОПК-4	тест, защита лабораторных работ
8.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	6		6	12	ОПК-4	тест, защита лабораторных работ
							Контрольная работа 1
9.	Комплексные соединения.	2		2	2	ОПК-4	Тест, защита лабораторной работы
						27	ОПК-4
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>		<b>18</b>	<b>72</b>		Зачет

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	1			10	ОПК-4	
2.	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь				10	ОПК-4	тест,
3.	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	1			12	ОПК-4	тест, защита лабораторной работы
4.	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.				8	ОПК-4	тест
5.	Растворы неэлектролитов. Коллига-	1			10	ОПК-4	тест

	тивные свойства растворов.						
6.	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	1			12	ОПК-4	тест
7.	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	1			10	ОПК-4	тест
8.	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2		4	14	ОПК-4	тест, защита лабораторной работы
Контрольная работа 1							
9.	Комплексные соединения.	1			12	ОПК-4	тест
					4	ОПК-4	зачет
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>		<b>4</b>	<b>96</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии**

Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

### **Тема 2: Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь**

Строение атома, принципы заполнения электронных оболочек. Изотопы. Периодичность кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений. Ионная, металлическая и водородная химическая связь. Ван-дер-Ваальсова связь.

### **Тема 3: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие**

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энергия Гиббса. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

### **Тема 4: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.**

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, молярная, объемная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

### **Тема 5: Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.**

Электролиты и неэлектролиты. Осмос и осмотическое давление. Давление пара над раствором, закон Рауля. Изменение температур кипения и замерзания растворителя при добавлении растворенного вещества.

**Тема 6: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.**

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, рН раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

**Тема 7: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.**

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

**Тема 8: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.**

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжений металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

**Тема: 9 Комплексные соединения.**

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);  
активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);  
интерактивные (лабораторные работы).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Химия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 72 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
	Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям				61



1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,5 x 18= 27	27
2	Подготовка к лабораторным работам	1 занятие	0,3-2,0	1,8 x 9= 16	16
3	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	18,0 x 1 = 18	18
Другие виды самостоятельной работы					31
4	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4,0	4
5	Подготовка к зачету			27	27
	Итого:				72

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					88
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 8= 5	4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	6,1x 9=55	55
3	Подготовка к лабораторным работам	1 занятие	0,3-2,0	2 x 2= 4	4
4	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25,0 x 1 = 25	25
Другие виды самостоятельной работы					8
4	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 8=4,0	4
5	Подготовка к зачету			4	4
	Итого:				96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – контрольная работа; зачет

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	ОПК-4	<i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии	

			<p><i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции</p>	
2	Строение вещества: строение атома, Периодический закон, химическая связь	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> строение атома, правила заполнения атомных орбиталей, типы химической связи</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать свойства элементов и их соединений по положению элемента в Периодической таблице;</p> <p><i>Владеть:</i> методами составления электронных схем атомов элементов</p>	Тест
3	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> первый и второй законы термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье;</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций</p>	Тест, защита лабораторных работ
4	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> способы выражения концентрации растворов</p> <p><i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации;</p> <p><i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую</p>	Тест
5	Растворы неэлектролитов. Коллигативные свойства растворов.	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> зависимость температур кипения и замерзания растворов от концентрации растворенного вещества, осмос и осмотическое давление, закон Рауля,</p> <p><i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации;</p> <p><i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую</p>	тест
6	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведения растворимости.	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости</p> <p><i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать рН разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков</p> <p><i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным</p>	Тест
7	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители</p> <p><i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические</p>	Тест

			уравнения окислительно-восстановительных реакций <i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе	
8	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	ОПК-4	<i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде <i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента <i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом	тест, защита лабораторных работ
9	Комплексные соединения.	ОПК-4	<i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости» <i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений <i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений	Тест
				Контрольная работа № 1

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2–9, Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Защита лабораторной работы	Устный или письменный ответ, позволяющий оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Защита лабораторных работ выполняется по темам № 3, 8	КОС – темы лабораторных работ и требования к их защите	Оценивание уровня умений и владений
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксирован-	Количество контрольных работ – 4. Количество вариантов в каждой	КОС-Комплект контрольных заданий по	Оценивание уровня умений, навыков

	ное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	контрольной работе – 5. Время выполнения – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1-8. Предлагаются расчетные задачи и задания на составление уравнений химических реакций	вариантам	
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа, количество вариантов - 20	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Расчетная задача	Задание, в котором обучающемуся предлагают провести расчет для химического процесса	Количество задач в билете -1	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>

ОПК-4: Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<i>знать</i>	классификацию химических соединений, типы химической связи, периодичность изменения кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств веществ	Тест, контрольная работа	Теоретический вопрос к экзамену
	<i>уметь</i>	прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять уравнения химических реакций для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов	контрольная работа, тест	Расчетная задача
	<i>владеть</i>	навыками составления уравнений химических реакций, методами расчета термодинамических параметров реакций по справочным данным	контрольная работа, защита лабораторных работ	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html</a>	Эл. ресурс
2	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html</a>	Эл. ресурс
3	Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. С. Ф. Дунаева. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. – 336 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html</a>	Эл. ресурс
4	Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с.	35
5	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42.	27
6	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29.28 р.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html</a>	Эл. ресурс
2	Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html</a>	Эл. ресурс
3	Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html</a>	Эл. ресурс
4	Основы общей химии : конспект лекций / Г. А. Казанцева [и др.] ; под ред. М. Н. Поповой ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 142 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 140.	46

5	Казанцева Г.А. Примеры составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей : методическая разработка : для студентов всех специальностей / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 27 с. -	50
6	Казанцева Г.А. Химия. Химическая кинетика и равновесие [Текст] : методическая разработка и примеры решения задач / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 35 с.	40
7	Чупахина Т.И. Строение атома и химическая связь : учебно-методическое пособие / Т. И. Чупахина. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 1. - 2013. - 40 с.	29

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

### Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс».

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории общей химии
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.16 НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ  
И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Савина Т. Е., ст. преп., Павлова Н. П., ассистент кафедры Инженерная графика

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Инженерной графики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Шангина Е.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

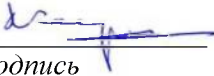
(Дата)

Екатеринбург  
2020



**Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» согласована с выпускающей кафедрой  
Электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А. Л. Карякин

*И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»**

**Трудоемкость дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»:** 8 з.е. 288 часов (4 з.е. 144 часа в первом семестре, 4 з.е. 144 часа во втором семестре).

### **Цели дисциплины:**

1. Изучение свойств трехмерного пространства и методов отображения его на плоскость чертежа.
2. Изучение методов и приемов решения метрических и позиционных задач.
3. Овладение теоретическими основами построения изображений и получение знаний и практических навыков, необходимые для выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой, обязательной части учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

#### *общепрофессиональные*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины – Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика:**

#### *Знать:*

- методы отображений пространственных объектов на плоскость;
- методы геометрического моделирования;
- правила оформления конструкторской документации;
- методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации.

#### *Уметь:*

- строить геометрические модели;
- снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.

#### *Владеть:*

- методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов
- чтением любой графической информации;
- навыками выполнения и оформления конструкторской документации;
- навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины	6
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	14
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	15
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	17
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
14 Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая, монтажно-наладочная, проектно-конструкторская.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является изучение свойств трехмерного пространства и методов отображения его на плоскость чертежа, изучение методов и приемов решения метрических и позиционных задач, овладение теоретическими основами построения изображений и получение знаний и практических навыков, необходимые для выполнения чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (Единая система конструкторской документации).

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*развитие* у обучаемых пространственного представления, умения мысленно оперировать пространственными объектами;

*ознакомление* обучаемых с теоретическими основами начертательной геометрии; формирование навыков решения основных метрических и позиционных задач;

*обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний для выполнения проектно-конструкторских работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих типов профессиональной деятельности:

*-эксплуатационный*

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины – «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональных*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и предоставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	<i>знать</i>	методы отображений пространственных объектов на плоскость, методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации, методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации....
		<i>уметь</i>	строить геометрические модели; снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.
		<i>владеть</i>	методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов и чтением любой графической информации; навыками выполнения и оформления конструкторской документации; навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

--	--	--	--

В результате освоения дисциплины – Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика обучающийся должен:

Знать:	Методы отображений пространственных объектов на плоскость, методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации, методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации
Уметь:	Строить геометрические модели; снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.
Владеть:	Методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов и чтением любой графической информации; навыками оформления конструкторской документации; навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является дисциплиной базовой, части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	34	68		159		27	К	
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	14	16		240		18	К	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1 семестр</b>							
1.	Сущность метода проекций. Виды проецирования. Построение эпюра точки.	2	2		4	ОПК-1	опрос
2.	Аксонметрические проекции.	2	2		6	ОПК-1	опрос
3.	Прямая. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Частное положение прямых линий. Взаимное положение прямых.	2	2		8	ОПК-1	опрос
4.	Плоскость. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости.	2	4		8	ОПК-1	опрос
5.	Взаимное положение прямых линий и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.	2	4		10	ОПК-1	опрос
						ОПК-1	КР1.1
6.	Методы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, вращение, плоскопараллельное перемещение.	2	4		6	ОПК-1	
7.	Многогранники. Сечения многогранников плоскостями частного и общего положения. Развертки многогранников.	2	4		4	ОПК-1	опрос
						ОПК-1	КР1.2
8.	Поверхности вращения. Цилиндри-	2	2		2	ОПК-1	опрос

	ческие, сферические, конические сечения.						
9.	Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод сфер. Развертки.	2	4		4	ОПК-1	опрос
						ОПК-1	К.р.1.3
10.	Решение метрических и позиционных задач		8		2	ОПК-1	опрос
11.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-1	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>90</b>		
2 семестр							
12.	ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров.	2	2		2	ОПК-1	опрос
13.	Изображения: основные, дополнительные, местные виды; вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.	2	2		8	ОПК-1	К.р. 2.1
14.	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации.	2	2		2	ОПК-1	опрос
15.	Соединения разъемные резьбовые.	2	6		8	ОПК-1	К.р. 2.2
16.	Соединения неразъемные.	2			2	ОПК-1	опрос
17.	Чертеж и эскиз детали. Выполнение эскиза.	2	2		8	ОПК-1	К.р.2.3
18.	Чтение и детализирование чертежа общего вида.	2	2		8	ОПК-1	К.р. 2.3
19.	Компьютерная графика, основные положения. САПР. Классификация и возможности. Интерфейс AutoCAD,	2				ОПК-1	опрос

	основные понятия и принципы работы.						
20.	Графические примитивы. Средства построения и редактирования.		4			ОПК-1	К.р.2.2 тест
21.	Аннотирование конструкторских документов в САПР.		4			ОПК-1	К.р.2.2 тест
22.	Создание блоков и параметрических двухмерных моделей.		2			ОПК-1	К.р.2.2 тест
23.	Виды и особенности 3D моделей. Принципы 3D моделирования. Твёрдотельные модели.		2			ОПК-1	К.р.2.3 тест
24.	Технология 3D сборки в AutoCAD. Стыковка деталей при помощи 3d привязок.		2			ОПК-1	тест
25.	Понятия пространства модели и пространства листа. Получение изображений на основе модели.		2			ОПК-1	тест
	Подготовка к экзамену				27		экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>69</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

1 семестр

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Сущность метода проекций. Виды проецирования. Построение эпюра точки.				10	ОПК-1	опрос
2	Аксонметрические проекции.				15	ОПК-1	опрос
3	Прямая. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Частное положение прямых линий. Взаимное положение прямых				10	ОПК-1	опрос



4	Плоскость. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости.				15	ОПК-1	опрос
5	Взаимное положение прямых линий и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.	2	2		12	ОПК-1	Контрольная работа 1
6	Методы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, вращение, плоскопараллельное перемещение.				12	ОПК-1	опрос
7	Многогранники. Сечения многогранников плоскостями частного и общего положения. Развертки многогранников.	2	2		11	ОПК-1	Контрольная работа 2
8	Поверхности вращения. Цилиндрические, сферические, конические сечения.	2	2		12	ОПК-1	опрос
9	Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод сфер. Развертки.	2	2		13	ОПК-1	Контрольная работа 3, 4
10	Подготовка к экзамену				9	ОПК-1	экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>8</b>		<b>119</b>		
2 семестр							
	ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров.	2	2		8	ОПК-1	опрос
2.	Изображения: основные, дополнительные, местные виды; вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.				8	ОПК-1	опрос
3	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали,				8	ОПК-1	опрос

	чертежи сборочных единиц, спецификации.						
4.	Соединения разъемные резьбовые.				8	ОПК-1	К.р. 2.2
5.	Соединения неразъемные.				8	ОПК-1	опрос
6.	Чертеж и эскиз детали. Выполнение эскиза.	2			8	ОПК-1	К.р.2.3
7.	Чтение и детализация чертежа общего вида.	2	2		8	ОПК-1	К.р. 2.3
8.	Компьютерная графика, основные положения. САПР. Классификация и возможности. Интерфейс AutoCAD, основные понятия и принципы работы.		2		8	ОПК-1	опрос
9.	Графические примитивы. Средства построения и редактирования.				8	ОПК-1	К.р. 2.2
10	Аннотирование конструкторских документов в САПР.				8	ОПК-1	К.р. 2.2
11	Создание блоков и параметрических двумерных моделей.				8	ОПК-1	К.р. 2.2
12	Виды и особенности 3D моделей. Принципы 3D моделирования. Твёрдотельные модели.				8	ОПК-1	опрос
13	Технология 3D сборки в AutoCAD. Стыковка деталей при помощи 3d привязок.				8	ОПК-1	опрос
14	Понятия пространства модели и пространства листа. Получение изображений на основе модели.				8	ОПК-1	опрос
16	Подготовка к экзамену				9	ОПК-1	экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>8</b>		<b>121</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

## **1 семестр**

### **Тема 1: Сущность метода проекций. Виды проецирования. Построение эпюра точки.**

Предмет и метод начертательной геометрии. Центральное проецирование и его свойства. Параллельное и ортогональное проецирование, свойства. Обратимость чертежа. Комплексный чертеж точки.

### **Тема 2: Аксонометрические проекции.**

Основные понятия. Виды аксонометрических проекций. Показатели искажения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия. Изображение окружностей в прямоугольной изометрии и прямоугольной диметрии.

### **Тема 3: Прямая. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения. Частное положение прямых линий. Взаимное положение прямых**

Прямая линия. Проекция прямой общего положения. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения методом прямоугольного треугольника. Следы прямой. Проекция проецирующей прямой и прямой уровня. Взаимное положение прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Понятие конкурирующих точек.

### **Тема 4: Плоскость. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости.**

Плоскость. Способы задания плоскостей. Следы плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости частного и общего положения. Главные линии плоскости.

### **Тема 5: Плоскость. Взаимное положение прямых линий и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.**

Взаимное положение прямой линии и плоскости: параллельность, пересечение, перпендикулярность. Взаимное положение плоскостей: параллельность, перпендикулярность, пересечение.

### **Тема 6: Методы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, вращение, плоскопараллельное перемещение.**

Сущность метода замены плоскостей проекций. Последовательная замена 2х плоскостей проекций. Методы вращения: вращение вокруг проецирующей прямой, вращение вокруг линии уровня, вращение вокруг следа плоскости (способ совмещения). Плоскопараллельное перемещение (вращение вокруг бесконечно-удаленного центра).

### **Тема 7: Многогранники. Сечения многогранников плоскостями частного и общего положения. Развертки многогранников.**

Общие сведения. Правильные многогранники: тетраэдр, гексаэдр. Пересечение многогранников с плоскостями общего и частного положения, с прямыми. Развертки многогранников. Способ триангуляции. Способ нормального сечения.

### **Тема 8: Поверхности вращения. Цилиндрические, сферические, конические сечения.**

Поверхности вращения. Классификация поверхностей. Конические сечения. Сечение цилиндра, сферы, тора.

### **Тема: 9 Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод сфер. Развертки.**

Пересечение поверхностей вращения. Метод вспомогательных секущих плоскостей. Метод концентрических сфер. Метод эксцентрических сфер. Развертки.

## **2 семестр**

**Тема 12: ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров.**

Определение и назначение ЕСКД. ГОСТ 2.301 – 2.304, ГОСТ 2.104=2006, ГОСТ 2.307-68.

**Тема 13: Изображения: основные, дополнительные, местные виды; вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.**

ЕСКД ГОСТ 2.305 - 68. Изображения – виды, разрезы, сечения.

**Тема 14: Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации. Бумажная и электронная форма КД.**

ЕСКД ГОСТ 2.101 – 2.102. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.051 – 2.053. Электронные документы. Электронная модель изделия. Электронная структура изделия.

**Тема 15: Соединения разъемные резьбовые.**

Резьбы: виды, обозначение, изображение. Расчет болтового соединения. Упрощенное изображение крепежных изделий. Трубное соединение.

**Тема 16: Соединения неразъемные.**

Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. Соединения клепаные. Соединения пайкой, склеиванием и сшиванием.

**Тема 17: Чертеж и эскиз детали. Выполнение эскиза.**

Определение и основные требования к эскизу. Порядок выполнения эскиза.

**Тема 18: Чтение и детализация чертежа общего вида.**

Позиции, размеры, условности и упрощения на сборочных чертежах и чертежах общего вида. Основные требования к рабочим чертежам деталей.

**Тема 19: Компьютерная графика, основные положения. САПР. Классификация и возможности. AutoCAD, основные понятия и принципы работы.**

Компьютерная графика. Растровое и векторные изображения. САПР, классификация. AutoCAD, описание интерфейса, основные понятия и принципы работы. Точность построений: координаты, объектные привязки.

**Тема 20: Графические примитивы. Средства построения и редактирования.**

Команды рисования: отрезок, полиния, круг, дуга. Масштабирование и панорамирование изображений. Выбор и редактирование объектов. Редактирование и копирование свойств примитива.

**Тема 21: Аннотирование конструкторских документов в САПР.**

Нанесение надписей и размеров. Настройка текстового и размерного стилей. Редактирование надписей и размеров.

**Тема 22: Создание блоков и параметрических двумерных моделей.**

Создание блоков. Блоки с атрибутами. Редактирование блоков. Понятие параметризации. Геометрические и размерные зависимости.

**Тема 23: Виды и особенности 3D моделей. Принципы 3D моделирования. Твердотельные модели.**

Виды и особенности 3D моделей. Настройка интерфейса для 3D моделирования: точки зрения, видовые экраны. Принципы 3D моделирования. Твердотельные модели. Булевы операции.

**Тема 24: Технология 3D сборки в AutoCAD.**

Модель детали. Модель сборочной единицы. Стыковка деталей при помощи 3d привязок.

**Тема 25: Понятия пространства модели и пространства листа. Получение изображений на основе модели.**

Пространство листа. Редактирование параметров листа. Получение изображений, ассоциативность модели и изображений. Оформление чертежа в пространстве листа.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.)

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления*

**Самохвалов Ю. И. Начертательная геометрия: учебное пособие/Ю. И. Самохвалов; – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. -121 с.**

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов всех специальностей.*

1. Самохвалов Ю. И. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Эпюр №1: Методическое пособие для студентов всех специальностей/Ю.И. Самохвалов. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015.- 19с.

2. Самохвалов Ю. И. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Эпюр №2: Методическое пособие для студентов всех специальностей/Ю.И. Самохвалов. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015.-24с.

3. Самохвалов Ю.И. Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. Эпюр №3. Методическое пособие для студентов спец. ГМО/Ю.И. Самохвалов. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015.-40с.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО в первом семестре *очной формы обучения* составляет 90 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					63
1	Повторение материала лекций	1 тема	0,1-4,0	2х9=18	18

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,5 x 2 = 9	9
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 9=4,5	4,5
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,5 x 18= 9	9
7	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	22,5 x 1 = 22.5	22.5
Другие виды самостоятельной работы					27
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
Итого:					90

Суммарный объем часов на СРО во втором семестре *очной формы обучения* составляет 80 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					42
1	Повторение материала лекций	1 тема	0,1-4,0	0,4x15=6	6
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,4 x 16=6,4	6,5
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0.4 x 16= 6,4	6,5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	23,0 x 1 = 23	23
Другие виды самостоятельной работы					27
6	Подготовка к экзамену	1экзамен	27	27	27
Итого:					69

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 124 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					124
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 11= 44	44
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0x18=14,4	14
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 24	12
5	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 4= 8	8
6	Подготовка к диспуту, дискуссии, круглому столу	1 занятие	1,0-4,0		

7	Подготовка к контрольной работе, написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	7,0 x 1 = 7 7x3= 21	7 21
Другие виды самостоятельной работы					45
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен			45
	Итого:				124

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа; экзамен

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика».

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компетенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
I семестр				
1	Сущность метода проекций. Виды проецирования. Построение эпюра точки.	ОПК-1	<i>Знать:</i> понятие метода проекций. Аппарат проецирования. Виды и свойства проекций. Системы координат. Понятие обратимости проекционного чертежа. <i>Уметь:</i> строить комплексный чертеж точки по заданным координатам. <i>Владеть:</i> методом ортогонального проецирования.	опрос
2	АксонOMETрические проекции.	ОПК-1	<i>Знать:</i> понятие, виды аксонOMETрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольная изометрия. Прямоугольная диметрия. <i>Уметь:</i> строить точку, изображать окружности в прямоугольной изометрии, прямоугольной диметрии (построение четырехцентровых овалов). <i>Владеть:</i> алгоритмом построения аксонOMETрических изображений.	опрос
3	Прямая. Определение натуральной величины отрезка прямой общего по-	ОПК-1	<i>Знать:</i> метод прямоугольного треугольника. Прямые общего и частного положения. Взаимное положение прямых. <i>Уметь:</i> определять натуральную величину	опрос

	ложения. Частное положение прямых линий. Взаимное положение прямых.		отрезка прямой общего положения. Находить расстояние от точки до прямой. <i>Владеть:</i> методом ортогонального проецирования.	
4	Плоскость. Плоскости частного положения. Главные линии плоскости.	ОПК-1	<i>Знать:</i> способы задания плоскостей. Понятие следа плоскости. Точка и прямая в плоскости. Плоскости общего и частного положения. Главные линии плоскости. <i>Уметь:</i> изображать на эпюре Монжа плоскости общего и частного положения, строить главные линии плоскости. <i>Владеть:</i> методом ортогонального проецирования.	опрос
5	Взаимное положение прямых линий и плоскостей. Взаимное положение плоскостей.	ОПК-1	<i>Знать:</i> взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. <i>Уметь:</i> Строить точку пересечения прямой с плоскостью, линию пересечения плоскостей. Находить расстояние от точки до плоскости. <i>Владеть:</i> алгоритмами построения точки пересечения прямой с плоскостью, линии пересечения плоскостей, перпендикуляра к плоскости.	опрос
				Контрольная работа № 1.1
6	Методы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, вращение, плоскопараллельное перемещение.	ОПК-1	<i>Знать:</i> Метод замены плоскостей проекций. Методы вращения вокруг проецирующих прямых, вращения вокруг следа плоскости. Метод плоскопараллельного перемещения. <i>Уметь:</i> с помощью методов преобразования чертежа решать метрические и позиционные задачи. <i>Владеть:</i> методами преобразования чертежа.	
7	Многогранники. Сечения многогранников плоскостями частного и общего положения. Развертки многогранников.	ОПК-1	<i>Знать:</i> определение многогранника, виды многогранников. Способы развертки многогранников: триангуляции и нормального сечения. <i>Уметь:</i> строить на эпюре Монжа сечения многогранников плоскостями общего и частного положения, развертки. <i>Владеть:</i> алгоритмом построения сечений многогранников, определения точек пересечения прямой с многогранником.	опрос
				Контрольная работа № 1.2
8	Поверхности вращения. Цилиндрические, сферические, конические сечения. Развертки.	ОПК-1	<i>Знать:</i> определение и классификацию поверхностей вращения. Сечения поверхностей вращения. <i>Уметь:</i> строить на эпюре Монжа сечения поверхностей вращения плоскостями общего и частного положения, развертки. <i>Владеть:</i> алгоритмом построения сечений поверхностей вращения, определения точек пересечения прямой с поверхностью.	опрос
9	Поверхности вращения. Пересечение поверхностей. Ме-	ОПК-1	<i>Знать:</i> Методы вспомогательных секущих плоскостей и секущих сфер. <i>Уметь:</i> строить на эпюре Монжа линии пере-	



	тод вспомогательных секущих плоскостей. Метод сфер.		сечения поверхностей вращения. <i>Владеть:</i> алгоритмом построения линии пересечения поверхностей вращения.	
				Контрольная работа № 1.3
2 семестр				
12	ЕСКД. Форматы. Основные надписи. Масштабы. Типы линий чертежа. Шрифты. Нанесение размеров.	ОПК-1	<i>Знать:</i> правила оформления конструкторской документации. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	опрос
13	Изображения: основные, дополнительные, местные виды; вынесенные и наложенные сечения, простые и сложные разрезы.	ОПК-1	<i>Знать:</i> правила оформления конструкторской документации. <i>Уметь:</i> применять метод прямоугольного проецирования для построения видов разрезов и сечений. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	Контрольная работа №2.1
14	Виды изделий. Виды конструкторской документации: чертежи детали, чертежи сборочных единиц, спецификации.	ОПК-1	<i>Знать:</i> виды изделий. Виды конструкторских документов. Основные требования к рабочему чертежу детали. Условности и упрощения на сборочных чертежах и чертежах общего вида. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	опрос
15	Соединения разъемные резьбовые.	ОПК-1	<i>Знать:</i> виды разъемных соединений. Виды, обозначение, изображение резьбы. <i>Уметь:</i> изображать болтовое и трубное соединения. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	Контрольная работа №2.2
16	Соединения неразъемные.	ОПК-1	<i>Знать:</i> виды неразъемных соединений. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации	опрос
17	Чертеж и эскиз детали. Выполнение эскиза.	ОПК-1	<i>Знать:</i> определение и основные требования к эскизу. Порядок выполнения эскиза. <i>Уметь:</i> снимать эскизы технических деталей. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	Контрольная работа №2.3
18	Чтение и детализация чертежа общего вида.	ОПК-1	<i>Знать:</i> определение и основные требования к эскизу. Порядок выполнения эскиза. <i>Уметь:</i> снимать эскизы технических деталей. <i>Владеть:</i> навыками оформления конструкторской документации.	Контрольная работа №2.3
19	Компьютерная графика, основные положения. САПР. Классификация и возможности. Интерфейс AutoCAD, основные понятия и принципы работы.	ОПК-1	<i>Знать:</i> Виды САПР. Интерфейс AutoCAD, основные понятия и принципы работы. Средства, обеспечивающие точность геометрических построений. Понятие примитива, слоя. Зуммирование, панорамирование <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	опрос
20	Графические примитивы. Средства по-	ОПК-1	<i>Знать:</i> Основные команды построения и редактирования графических примитивов Auto-	Контрольная работа №2.2

	строения и редактирования.		CAD. <i>Уметь:</i> строить отрезок, полилинию, круг, дугу, правильный многоугольник. Переносить, копировать, поворачивать, масштабировать, обрезать размножить массивом примитивы. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	
21	Аннотирование конструкторских документов в САПР.	ОПК-1	<i>Знать:</i> определение стиля текста и размерного стиля. <i>Уметь:</i> нанесение надписи и размеры. Настраивать текстовый и размерный стили. Редактировать надписи и размеры. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	Контрольная работа №2.2
22	Создание блоков и параметрических двухмерных моделей.	ОПК-1	<i>Знать:</i> понятие блока, его атрибута. Понятие параметризации, геометрические и размерные зависимости. <i>Уметь:</i> создать блок. Параметрический 2D объект. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	Контрольная работа №2.2
23	Виды и особенности 3D моделей. Принципы 3D моделирования. Твердотельные модели	ОПК-1	<i>Знать:</i> виды моделей. Мировая и пользовательская системы координат. Твердотельные модели. Булевы операции. <i>Уметь:</i> строить твердотельные модели. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	опрос
24	Технология 3D сборки в AutoCAD. Стыковка деталей при помощи 3d привязок.	ОПК-1	<i>Знать:</i> технология 3D сборки моделей деталей в AutoCAD. Стыковка деталей при помощи 3d привязок <i>Уметь:</i> получать сборочную модель изделия. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	опрос
25	Понятия пространства модели и пространства листа. Получение изображений на основе модели.	ОПК-1	<i>Знать:</i> понятие пространства листа., его параметров. <i>Уметь:</i> получать изображения чертежа на основе модели и оформлять чертеж в пространстве листа. <i>Владеть:</i> навыками работы в САПР для получения конструкторской документации	опрос

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять	Количество контрольных работ – 2 Количество вариантов в контрольной работе №1 – 25. Время выполнения – 1,5 часа.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам  Методические ука-	Оценивание уровня знаний, умений, навыков

	полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Контрольная работа выполняется по темам № 1- 9 Количество вариантов в контрольной работе №2 – 40. Время выполнения – 25 часов. Контрольная работа выполняется по темам № 12-22	зания и задания по выполнению контрольной работы	
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» проводится в форме *экзамена в первом семестре и экзамена во втором семестре*. Билет на зачет –включает в себя: один теоретический вопрос и два практических задания. Билет на экзамен –включает в себя: один теоретический вопрос и одно практическое задание, выполняемое в AutoCAD.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить метрическую или позиционную задачу.	Количество заданий в билете -2 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических задач.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 1	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают построить геометрическую модель в AutoCAD.	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических задач.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-2: способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<i>знать</i>	Методы отображений пространственных объектов на плоскость, методы геометрического моделирования; правила оформления конструкторской документации, методы и средства автоматизации выполнения и оформления конструкторской документации	контрольная работа, опрос	Вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	строить геометрические модели; снимать эскизы, читать и выполнять чертежи и другую конструкторскую документацию.	контрольная работа, опрос	Вопросы к экзамену, практические задания
	<i>владеть</i>	методами и приемами построения плоских моделей трехмерных объектов и чтением любой графической информации; навыками выполнения и оформления конструкторской документации; навыками работы в САПР для получения конструкторской документации.	контрольная работа	

--	--	--	--	--

**9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕО-  
МЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

**9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гордон В. О., Семенов-Огиевский М. А. Курс начертательной геометрии. Изд. Высшая школа, 2007. -272с.	17
2	Чекмарев А.А. Начертательная геометрия и черчение: учеб. для студ. Высш. Учеб. заведений, 2-е изд., перераб. и доп. М.: ВЛАДОС, 2005.- 471с. <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	50 Эл. ресурс
3	Федоренко В.А., Шошин А.И. Справочник по машиностроительному черчению- Стер. изд.- Москва: Альянс , 2018. – 416с	100
4	Шангина Е.И. Компьютерная графика. Учебное пособие. – Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2006. – 188с.	50

**9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Белоносова И. Б. Геометрическое черчение. Методическое пособие к практическим занятиям по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика» для студентов 1 курса всех специальностей. Часть I. 3-е издание, исправленное и дополненное. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. -29 с	Эл. ресурс
2	Белоносова И. Б. Инженерная графика. Резьба. Методическое пособие по теме «Условности машиностроительного черчения» для студентов всех специальностей. 3-е издание, исправленное и дополненное / И. Б. Белоносова; Уральский гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2012. – 38 с.	Эл. ресурс
3	Фролов А. П. Начертательная геометрия. Инженерная графика: методическое пособие для студентов всех специальностей. Болтовое соединенис./ А. П. Фролов, -2-е изд. переработанное. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010. -17 с.	Эл. ресурс
4	Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей ГОСТ 2.301-68 – ГОСТ2.321-84. Сборник. –М: ФГУП «СТАНДАРТИН-ФОРМ», 2008.-192с.	Эл. ресурс
5	Савина Т.Е. Создание проекционного чертежа средствами AutoCAD: методическое пособие по выполнению практической работы по дисциплинам: «Инженерная и компьютерная графика», «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика»/ Т.Е. Савина; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.-29с.	100

**10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

- 1 Техническая библиотека. Материалы для самостоятельного изучения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>
- 2 Открытый интернет университет информационных технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>
- 3 Все методические указания по курсу: <http://www.docs.ursmu.ru/>

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Программный комплекс MicroMine -- №S220317-1 от 24.04.2017 AutoDesk®AutoCAD (программное обеспечение, предоставляемое в Центре ресурсов для образовательных учреждений, может использоваться только в целях обучения, преподавания, для научных исследований и разработок в рамках образовательных функций учебных заведений)

<http://www.autodesk.ru/education/countrygateway#eligibility>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ, ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Реализация данной учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **14 ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализации дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.17 КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Осипов П. А., ст. преп.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии»

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часов.

**Цель дисциплины:** приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Компьютерные технологии» является базовой дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины** *общепрофессиональные*

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- основные сведения об операционных системах;
- концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;
- способы организации параллельных взаимодействующих задач;
- методы разделения доступа к ресурсам;
- основные сведения о вычислительных сетях;
- организацию доступа к сетевым ресурсам;
- способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;
- основные сведения о реляционных базах данных;
- основные понятия реляционной модели данных;
- основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;
- основные сведения о системах управления реляционными базами данных.

#### *Уметь:*

- классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;
- составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;
- организовать многозадачное приложение реального времени;
- организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;
- классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;
- организовать доступ к сетевому ресурсу;
- разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;
- определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;
- выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;
- проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;

- классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;
- привести таблицу к виду отношения;
- составить функциональную зависимость отношения;
- привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;
- нормализовать реляционную базу данных;
- определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных;
- создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.

*Владеть:*

- навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;
- языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;
- навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10
- утилитами стека протоколов TCP/IP;
- основными понятиями о базах данных;
- основными понятиями реляционной модели данных;
- основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;
- методом нормализации отношения реляционной базы данных;
- системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели и задачи освоения дисциплины .....	5
2 Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы .....	8
4 Объем дисциплины .....	8
5 Содержание дисциплины .....	8
6 Образовательные технологии .....	14
7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	14
8 Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	15
9 Основная и дополнительная учебная литература .....	18
10 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	19
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
12 Информационные технологии, программное обеспечение и информационно справочные системы .....	19
13 Материально-техническая база .....	20
Приложение 1 .....	21

## 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая и проектная

*Целью* освоения учебной дисциплины «Компьютерные технологии»: приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса): приобретение студентами теоретических знаний в области компьютерных технологий; приобретение практических навыков программирования; формирование умения проектировать и работать с реляционными базами данных.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства

## 2 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Компьютерные технологии» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– основные сведения об операционных системах;</li><li>– концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;</li><li>– способы организации параллельных взаимодействующих задач;</li><li>– методы разделения доступа к ресурсам;</li><li>– основные сведения о вычислительных сетях;</li><li>– организацию доступа к сетевым ресурсам;</li><li>– способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;</li><li>– основные сведения о реляционных базах данных;</li><li>– основные понятия реляционной модели данных;</li><li>– основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;</li><li>– основные сведения о системах управления реляционными базами данных;</li></ul>
		<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>– классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;</li></ul>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>– составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;</li> <li>– организовать многозадачное приложение реального времени;</li> <li>– организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;</li> <li>– классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;</li> <li>– организовать доступ к сетевому ресурсу;</li> <li>– разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;</li> <li>– определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;</li> <li>– выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;</li> <li>– проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;</li> <li>– классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;</li> <li>– привести таблицу к виду отношения;</li> <li>– составить функциональную зависимость отношения;</li> <li>– привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;</li> <li>– нормализовать реляционную базу данных;</li> <li>– определить назначение и тип поделя данных современных систем управления базами данных;</li> <li>– создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</li> </ul>
		<p><i>владеть</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10</li> <li>– утилитами стека протоколов TCP/IP;</li> <li>– основными понятиями о базах данных;</li> <li>– основными понятиями реляционной</li> </ul>

			<p>модели данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;</li> <li>– методом нормализации отношения реляционной базы данных;</li> <li>– системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</li> </ul>
--	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные сведения об операционных системах;</li> <li>– концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах;</li> <li>– способы организации параллельных взаимодействующих задач;</li> <li>– методы разделения доступа к ресурсам;</li> <li>– основные сведения о вычислительных сетях;</li> <li>– организацию доступа к сетевым ресурсам;</li> <li>– способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях;</li> <li>– основные сведения о реляционных базах данных;</li> <li>– основные понятия реляционной модели данных;</li> <li>– основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации;</li> <li>– основные сведения о системах управления реляционными базами данных;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности;</li> <li>– составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы;</li> <li>– организовать многозадачное приложение реального времени;</li> <li>– организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА;</li> <li>– классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию;</li> <li>– организовать доступ к сетевому ресурсу;</li> <li>– разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач;</li> <li>– определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации;</li> <li>– выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения;</li> <li>– проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP;</li> <li>– классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных;</li> <li>– привести таблицу к виду отношения;</li> <li>– составить функциональную зависимость отношения;</li> <li>– привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда;</li> <li>– нормализовать реляционную базу данных;</li> <li>– определить назначение и тип поделя данных современных систем управления базами данных;</li> <li>– создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10;</li> <li>– языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА;</li> <li>– навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10</li> <li>– утилитами стека протоколов TCP/IP;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными понятиями о базах данных;</li> <li>– основными понятиями реляционной модели данных;</li> <li>– основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных;</li> <li>– методом нормализации отношения реляционной базы данных;</li> <li>– системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</li> </ul>
--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерные технологии» является базовой дисциплиной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	32	32		89		27	Контр.	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	10	10		151		9	Контр.	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Операционные системы</b>							
1.	1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение.	2			3	ОПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест

	Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность.						
3.	1.3. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
4.	1.4. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди.	2	4		6	ОПК-1	Опрос, контрольная работа
5.	1.5. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционных систем реального времени.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
<b>2. Компьютерные сети</b>							
6.	2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети.	2	2		4	ОПК-1	Опрос, тест
7.	2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
8.	2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов.	2			6	ОПК-1	Опрос, тест
9.	2.4. Топология физических связей. Ад-	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа



	ресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация.						
10.	2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Базы данных</b>							
11.	3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра.	2	2		4	ОПК-1	Опрос, тест
12.	3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
13.	3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
14.	3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма Бойса-Кодда.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
15.	3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных.	2	2		6	ОПК-1	Опрос, тест
16.	3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.	2	4		6	ОПК-1	Опрос, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>89</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практ. занятия и др. формы	лабор. занят.			
<b>1. Операционные системы</b>							
1.	1.1. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
2.	1.2. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование и многозадачность.	1	1		7	ОПК-1	Опрос, тест
3.	1.3. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы.	1	1		7	ОПК-1	Опрос, тест
4.	1.4. Организация параллельных взаимодействующих вычислений: семафоры, мьютексы, мониторы, почтовый ящики, конвейеры, очереди.				7	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
5.	1.5. Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы по-				7	ОПК-1	Опрос, тест

	строения операционных систем реального времени.						
<b>2. Компьютерные сети</b>							
6.	2.1. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
7.	2.2. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
8.	2.3. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
9.	2.4. Топология физических связей. Адресация узлов сети. Коммутация и маршрутизация.				7	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
10.	2.5. Сети TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.		2		7	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа
<b>3. Базы данных</b>							
11.	3.1. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
12.	3.2. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
13.	3.3. Проектирование баз данных. Концепция функциональных зависимостей.	1			7	ОПК-1	Опрос, тест
14.	3.4. Нормализация. Декомпозиция. Первая нормальная форма. Нормальная форма.	1	4		7	ОПК-1	Опрос, тест, контрольная работа

	ма Бойса-Кодда.						
15.	3.5. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных.				7	ОПК-1	Опрос, тест
16.	3.6. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.		2		10	ОПК-1	Опрос, тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>151</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

1. Операционные системы. Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем электронных вычислительных устройств. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, интерфейс, встроенное программное обеспечение. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Концепция вычислительный процесс и ресурс как средство для организации разделения ресурсов между вычислительными процессами и создания многозадачных операционных систем. Описание механизма прерываний, изменяющего последовательность выполнения вычислительных операций процессором. Различие понятий мультипрограммирование и многозадачности для операционных систем. Объяснение диаграмма состояний последовательного вычислительного процессора. Введение понятий вычислительного процесса, программы, задачи и последовательного вычислительного процесса. Необходимость и способы разделения ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Организация параллельных взаимодействующих вычислений с помощью специальных переменных (семафоров) и задач-планировщиков (мониторов). Определение, функции и состав операционных систем реального времени. Принципы построения операционным системам реального времени.

2. Компьютерные сети. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Отличия глобальных и локальных компьютерных сетей. Совместное использование ресурсов сети с помощью сетевых служб: модули клиента и сервера. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Физическая передача данных по линиям связи: кодирование и характеристики физических каналов. Топология физических связей: полносвязная, не полносвязная (дерево, ячеистая, звезда, кольцо, шина). Адресация узлов сети с помощью физических и программных адресов. Коммутация пакетов данных в узлах сети, порядок косвенной и прямой маршрутизации в сетях. Сети протокола TCP/IP: типы адресов стека, формат IP-адреса, система DNS.

3. Базы данных. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, кортежа, атрибута, первичного ключа. Основные требования при проектировании базы данных. Концепция функциональных зависимостей и методы составления. Нормализация и декомпозиция отношений реляционных баз данных. Первая нормальная форма отношения реляционной базы данных. Нормальная форма Бойса-Кодда отношения реляционной базы данных. Определение, функции, классификация и эволюция системы управления базами данных. Современные системы управления базами данных. Понятие о языке запросов SQL.

В рабочей программе дисциплины «Компьютерные технологии» обозначено материально-техническое обеспечение, представлено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, куда входят: основная литература, дополнительная литература,

программное обеспечение и интернет-ресурсы. Важными составляющими дисциплины являются методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (практические занятия, лабораторная работа, консультации, самостоятельная работа);
- интерактивные (дискуссионные (групповая дискуссия, моделирование практических ситуаций), рейтинговые, рефлексивные).

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Компьютерные технологии» используется учебное пособие (Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.).

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 116 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					89
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 16= 16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	3,0 x 16 = 48	48
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3125 x 32= 5	5
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	10,0 x 1 = 10	10
Другие виды самостоятельной работы					27
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				116

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 160 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					151
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 10= 40	40
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 16 = 64	80
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x10 = 10	20
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	11,0 x 1 = 10	11
Другие виды самостоятельной работы					9
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
Итого:					160

Форма контроля самостоятельной работы студентов – опрос, контрольная работа, тест, проверка на практическом или лабораторном занятии, экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию в форме опроса и контрольных работ.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие, функции, классификация и эволюция операционных систем. Компоненты операционных систем: ядро, загрузчик, интерпретатор команд, драйверы устройств, встроенное программное обеспечение. Понятие операционной среды и прикладного интерфейса программирования. Вычислительный процесс и ресурс. Прерывания. Мультипрограммирование	ОПК-1	<i>Знать: основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.</i> <i>Уметь: классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном</i>	Опрос, контрольная работа

<p>и многозадачность. Диаграмма состояний процессора. Процессы и задачи. Последовательный вычислительный процесс. Разделение ресурсов. Управление задачами, памятью и вводом-выводом в операционных системах. Файловые системы. Понятие, функции, классификация и эволюция компьютерных сетей. Глобальные и локальные компьютерные сети. Совместное использование ресурсов. Сетевые операционные системы, службы, сервисы, интерфейсы и приложения. Понятие, функции, классификация и эволюция баз данных. Реляционная алгебра. Реляционная модель данных. Определение реляционной базы данных и отношения, атрибута, кортежа, первичного ключа.</p>	<p><i>режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов TCP/IP; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.</i></p> <p><i>Владеть: навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10; утилитами стека протоколов TCP/IP; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.</i></p>
--	---

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Контрольная работа	<p>Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.</p> <p>Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач</p>	<p>Количество контрольных работ – 1, частей 3.</p> <p>Количество вариантов в контрольной работе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- часть №1 – 3;</li> <li>- часть №2 – 3;</li> <li>- часть №3 – 3.</li> </ul> <p>Время выполне-</p>	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

	определенного типа по теме или разделу.	ния – 1,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 4, 9, 10, 14. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
--	---	---	--	--

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме и экзамена.

Билет на экзамен включает в себя три вопроса по каждому разделу дисциплины.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-1: Способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компью-	<i>знать</i>	Основные сведения об операционных системах; концепцию вычислительного процесса, ресурса и способы организации многозадачности в операционных системах; способы организации параллельных взаимодействующих задач; методы разделения доступа к ресурсам; основные сведения о вычислительных сетях; организацию доступа к сетевым ресурсам; способы адресации и маршрутизации в компьютерных сетях; основные сведения о реляционных базах данных; основные понятия реляционной модели данных; основы проектирования реляционных баз данных методом нормализации; основные сведения о системах управления реляционными базами данных.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен



терных и сетевых технологий	<i>уметь</i>	Классифицировать современные типы операционных систем по назначению и типу многозадачности; составить алгоритм работы задач в параллельном и последовательном режиме работы; организовать многозадачное приложение реального времени; организовать параллельное взаимосвязанное выполнение задач на языке программирования АДА; классифицировать современные типы компьютерных сетей по назначению и географическому покрытию; организовать доступ к сетевому ресурсу; разделить доступ к компьютерным ресурсам для нескольких задач; определить топологию компьютерной сети, тип маршрутизации и адресации; выбрать необходимый тип кодирования для распространенных типов линий различной дальности и функционального назначения; проверить конфигурацию и настроить стек протоколов ТСР/ІР; классифицировать современные типы баз данных по назначению и модели данных; привести таблицу к виду отношения; составить функциональную зависимость отношения; привести реляционную базу данных в нормальную форму Бойса-Кодда; нормализовать реляционную базу данных; определить назначение и тип подели данных современных систем управления базами данных; создать базу данных на компьютере в системе управления базой данных.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен
	<i>владеть</i>	Навыками работы в многозадачной операционной системе разделения времени Windows 10; языком программирования многозадачных приложений реального времени АДА; навыками работы с сетевыми службами операционной системы Windows 10 утилитами стека протоколов ТСР/ІР; основными понятиями о базах данных; основными понятиями реляционной модели данных; основами составления функциональных зависимостей и проектирования реляционных баз данных; методом нормализации отношения реляционной базы данных; системой управления реляционными базами данных Apache Open Office Base.	Опрос, тест, контрольная работа	Экзамен

## 9 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Олифер В. Г. Сетевые операционные системы: учебник для вузов / В. Г. Олифер В. Г., Н. А. Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2002. - 544 с.	17
2	Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер - 2-е изд. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 864 с.	14
3	Реляционные базы данных: учебное пособие / П. А. Осипов, А. Л. Карякин, М. Б. Носырев; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 83 с.	25

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Гордеев А. В. Системное программное обеспечение: учебник для вузов / А. В. Гордеев А. В., А. Ю. Молчанов. - Санкт-Петербург: Питер, 2003. - 736 с.	19
5	Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие для вузов / В. Л. Бройдо - Санкт-Петербург : Питер, 2003. - 688 с.	13

### 9.3 Нормативные правовые акты

Об образовании [Электронный ресурс]: федеральный закон от 28 дек. 2012 г. (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Официальный сайт ПО Apache OpenOffice - свободный и открытый офисный пакет – <https://www.openoffice.org/ru/>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННО СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Apache Open Office (бесплатный пакет офисных программ)

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс».

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования - <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Реализация данной учебной дисциплины «Компьютерные технологии» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории дисплейный класс 1015б;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

*Оценочные средства и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Тестовые задания
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену

\* - методические рекомендации по видам работ могут содержаться в общих методических рекомендациях по самостоятельной работе обучающихся.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Ахлюстина Н.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Таугер В.М.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)


Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Б1.О.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА  
согласована с выпускающей кафедрой ЭГП**

Заведующий кафедрой

  
подпись

А. Л. Карякин  
И.О. Фамилия



## **Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**Трудоемкость дисциплины Б1.О.18 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА:** 3 з.е., 108 ч. в семестре 3 и 4 з.е., 144 часов в семестре 4.

**Цель дисциплины:** Основной целью является изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, знание общих методов исследования, расчётов и проектирования механизмов, необходимых для создания машин, приборов, устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина Б1.О.18 Техническая механика является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль: Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины Б1.О.18 Техническая механика:**

*общепрофессиональные*

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Результат изучения дисциплины техническая механика:**

*знать:*

- принципы и законы механического движения и их взаимосвязь, методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин;

- основы устройства и расчётов механических передач; механические свойства конструкционных материалов; основы прочности

- принципы инженерных расчётов

*уметь:*

- применять теоретические знания при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил,

применять методики расчётов элементов конструкций на прочность, деталей машин на прочность и долговечность;

- решать типовые задачи по расчётам отдельных типовых деталей и в целом механизмов и машин;

*владеть:*

методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий;

– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;

- методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации техники и новых технологий;

– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	10
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	14
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

**Целями освоения дисциплины «Техническая механика» являются:**

- изучение основных законов механики, основные виды механизмов, классификацию и функциональные возможности, и области применения;
- изучение методов расчета кинематических и динамических движений механизмов;
  - формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;
  - формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):**

- изучение и анализ научно-технической информации;
- применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов;
- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчётах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

- создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ на электротехнических комплексах и систем горных и промышленных предприятий;
- планировать и выполнять теоретические, экспериментальные и лабораторные исследования, обрабатывать полученные результаты с использованием современных информационных технологий;
- разрабатывать модели процессов, явлений, оценивать достоверность построенных моделей с использованием современных методов и средств анализа информации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способностью применять соответствующих физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-2	<i>знать</i>	принципы и законы механического движения и их взаимосвязь, методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин;
		<i>уметь</i>	применять теоретические знания при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении
		<i>владеть</i>	методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.
способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4	<i>знать</i>	основы устройства и расчётов механических передач; механические свойства конструкционных материалов; основы прочности; принципы инженерных расчётов
		<i>уметь</i>	применять методики расчётов элементов конструкций на прочность, деталей машин на прочность и долговечность; решать типовые задачи по расчётам отдельных типовых деталей и в целом механизмов и машин.
		<i>владеть</i>	методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации техники и новых технологий.

В результате освоения дисциплины техническая механика обучающийся должен:

Знать:	принципы и законы механического движения и их взаимосвязь, методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин; расчёты механических передач; принципы инженерных расчётов
Уметь:	применять теоретические знания при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении, применять методики расчётов элементов конструкций на прочность и долговечность, решать типовые задачи по расчётам отдельных типовых деталей и в целом механизмов и машин
Владеть:	фундаментальными принципами и методами решения научно-

	<p>технических задач, связанных с механическими явлениями;</p> <p>методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</p> <p>навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p>
--	---

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.18 Техническая механика является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль: Электроэнергетика горных и промышленных предприятий.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения семестр 3</i>									
3	108	32	32		44	зачёт		РГР	
<i>очная форма обучения семестр 4</i>									
4	144	16	16		85		27	РГР	
<i>заочная форма обучения, семестр 3</i>									
3	108	6	6		96	зачёт		РГР	
<i>заочная форма обучения, семестр 4</i>									
4	144	6	6		123		9	РГР	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины техническая механика Для студентов очной формы обучения, семестр 3:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Статика	6	6		10	ОПК-2	Контрольная работа 1
2.	Кинематика	8	8		16	ОПК-2	Контрольная работа 2
3.	Динамика	12	12		18	ОПК-2	Контрольная работа 3
4.	Сопротивление материалов	6	6		36	ПК-5	Контрольная работа 4

	Выполнение рас- четно-графической работы				18	ПК-6	Контрольная работа (РГР)
	Подготовка к экза- мену						
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>		

Для студентов очной формы обучения, семестр 4:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
5.	Кинематический анализ машин и ме- ханизмов	2	4		12	ОПК-2, ПК-5	Контрольная работа 1
6.	Силовой анализ машин и механизмов	4	4		18	ОПК-2, ПК-5	Контрольная работа 2
7.	Соединения дета- лей машин	4	4		14	ОПК-2, ПК-5, ПК-6	Контрольная работа 3
8.	Передачи	6	4		15	ОПК-2, ПК-6	Контрольная работа 4
	Выполнение рас- четно-графической работы				26		Контрольная работа (РГР)
	Подготовка к экза- мену				27		Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>		<b>112</b>		

Для студентов заочной формы обучения 4 семестр:

№	Тема, раздел	Количество часов				Наименование оценочного сред- ства
		лекции	практич. за- нятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа	
1.	Статика.	2	2		37	
2.	Кинематика. Ди- намика	2	2		40	
3.	Сопротивление мате- риалов	2	2		42	
4.	Подготовка к экза- мену				9	
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>128</b>	Зачёт

Для студентов заочной формы обучения 3 семестр:

№	Тема, раздел	Количество часов				Наименование оценочного сред- ства
		лекции	практич. за- нятия и др. формы	лаборатор. занятия	самостоятельная работа	
5.	Кинематический анализ машин и ме- ханизмов	2	2		32	Контрольная ра- бота
6.	Силовой анализ машин и механизмов	2	2		30	
7.	Соединения дета- лей машин. Пере- дачи	2	2		52	
8.	Подготовка к экза- мену				9	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>123</b>	

## 8.2 Содержание учебной дисциплины теоретическая механика

### Содержание учебной дисциплины

#### Тема 1: СТАТИКА

Понятие силы. Системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.

#### Тема 2: КИНЕМАТИКА

Кинематика точки Основные кинематические характеристики. Кинематика твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела при его поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Уравнение вращательного движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела Сложное движение твердого тела. Скорость и ускорение тела, совершающего сложное движение. Теорема Кориолиса.

#### Тема 3: ДИНАМИКА

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс. Кинетическая энергия твёрдых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

#### Тема 4: СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

Расчётные модели геометрической формы, материала и предельного состояния. Типовые элементы изделий. Механические свойства конструкционных материалов. Расчёты на прочность при растяжении (сжатии). Сдвиг. Смятие. Расчёт изгибаемых элементов конструкций. Валы и оси. Изгиб и кручение. Механические передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Опоры скольжения и качения. Соединения вал-втулка. Сопряжение деталей; технические измерения, допуски и посадки. Резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Основные типы конструкций и расчётные формулы.

#### Тема 5: КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Основные термины. Звено механизма. Кинематическая пара. Механизм. Машина. Классификация кинематических пар. Кинематические цепи. Структурный анализ механизмов. Группы Ассур. Определение скоростей и ускорений точек и звеньев механизмов. Кинематические диаграммы. Графическое интегрирование и дифференцирование.

#### Тема 6: СИЛОВОЙ АНАЛИЗ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Динамика механизмов: классификация сил, действующих на звенья механизма. Уравнения движения машины в дифференциальной форме и в форме уравнения работ. Приведение масс, моментов инерции, сил, мощностей в механизмах.

#### Тема 7: СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛИ МАШИН

Критерии работоспособности деталей машин. Соединения вал-втулка. Сопряжение деталей. Соединения резьбовые, заклёпочные, сварные, паяные, клеевые. Основные типы конструкций и расчётные формулы.

#### Тема 8: ПЕРЕДАЧИ

Механические передачи трением и зацеплением. Передачи фрикционные, ремённые, цепные и зубчатые. Валы и оси. Опоры скольжения и качения. Соединения вал-втулка. Амортизаторы и корпусные детали – конструктивные формы, основы расчета и конструирования. Технико-экономические характеристики, область рационального применения механических передач.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
 репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
 активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.);  
 интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Техническая механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по учебному плану 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Профиль: Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.04 Горное дело.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 149 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					85
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1,0 x 32= 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4,0 x 4 = 16	16
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 14 = 7	7
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 32= 9,6	10
5	Подготовка к контрольным работам	1 работа	1,0-25,0	5 x 4 = 20	20
Другие виды самостоятельной работы					64
6	Подготовка и написание расчетно-графической работы	1 работа	37	37 x 1 = 37	37
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				149

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 251 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					138
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 6 = 24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 4 = 32	32
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 4 = 2	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 6 = 12	12
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	17 x 4 = 60	68
Другие виды самостоятельной работы					113
6	Подготовка и написание расчетно-графической работы	1 работа	52	52 x 2 = 52	104
	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				251

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольные работы, экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): Расчетно-графическая работа (задание); контрольные работы.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	1. Статика	ОПК-2	<i>Знать:</i> методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин. <i>Уметь:</i> определять неизвестные силы реакций несвободных тел; <i>Владеть:</i> методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.	Контрольные работы
2	2. Кинематика 3. Динамика	ОПК-4	<i>Знать:</i> принципы и законы механического	Кон-

			<p>движения и их взаимосвязь.</p> <p><i>Уметь:</i> исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; находить силы по заданному движению материальных объектов.</p> <p><i>Владеть:</i> фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p>	трольные работы
3.	4. Сопротивление материалов	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> принципы инженерных расчётов.</p> <p><i>Уметь:</i> решать типовые задачи по расчётам отдельных типовых деталей и в целом механизмов и машин</p> <p><i>Владеть:</i> анализом кинематических и динамических параметров механизмов; выбором оптимальных решений</p>	

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Устный опрос по теме	Вопросы для собеседования содержатся в рабочей программе дисциплины, доступны студентам в любое время.	Оценивается полнота и достоверность изложения материала, использование дополнительных источников информации по данной теме, умение грамотно, четко, структурировано излагать свои мысли, выслушать товарищей, сделать выводы по вопросу	КОС-Вопросы для собеседования	ОПК-2, ОПК-4
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 4. Количество вариантов в контрольной работе №1 – 30. Количество вариантов в контрольной работе №2 – 30. Количество вариантов в контрольной работе №3 –	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	ОПК-2, ОПК-4



		30. Количество вариантов в контрольной работе №4 – 30. Время выполнения – 0,5 часа. Контрольная работа выполняется по темам № 1- 4. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.		
		Для заочной формы обучения предусмотрена одна контрольная работа	Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество заданий в билете -3 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-2 способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<i>знать</i>	принципы и законы механического движения и их взаимосвязь, методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин;	<i>Контрольная работа</i>	Вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	применять теоретические знания при описании прикладных задач и использовать математические методы при их решении		практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.		
ОПК-4 способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<i>знать</i>	основы устройства и расчётов механических передач; механические свойства конструкционных материалов; основы прочности	<i>Контрольная работа</i>	Вопросы к экзамену
	<i>уметь</i>	применять методики расчётов элементов конструкций на прочность, деталей машин на прочность и долговечность		практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями; навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации техники и новых технологий.		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Иосилевич Г.Б., Лебедев П.А., Стреляев В.С. Прикладная механика. М.: Машиностроение, 1985.-576 с.	27
2	Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин. М.: Высш.шк., 2006.-408 с.	81
3	Артоболовский И.И. Теория механизмов и машин., М.:Наука, 1978.-640 с.	47
4	Афанасьев А.И, Казаков Ю.М., Ляпцев С.А. Техническая механика.– Екатеринбург: УГГУ, 2014.- 80	28
5	Левитский Н.И.Теория механизмов и машин.М.: Наука, 1979, с.576.	10
6	Ахлюстина Н.В. Детали машин и основы конструирования. УГГУ, 2005.-100 с.	41

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Решетов Д.Н. Детали машин.М.: Машиностроение, 1989, 496 с.	8
2	Орлов П.И. Основы конструирования.М.: Машиностроение, 1988, т.1 и 2.	5
3	В.И. Анурьев. Справочник конструктора машиностроителя . в 3 томах. М.: Машиностроение. 1992.	13

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции по ТММ и деталям машин – Режим доступа:<http://www.soprotmat.ru/lect.html>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

ИПО «Гарант»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.19 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

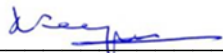
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника»

**Трудоемкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законов электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Электротехника» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотношенные с общими целями: способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины (модуля) – выбрать нужное:**

*Знать:*

- основные законы электромагнитного поля;
- основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям;

*Уметь:*

- анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока;
- анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.

*Владеть:*

- навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	12
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	13
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	18
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- эксплуатационный.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электротехника» является подготовка студентов к проектно-конструкторской, производственно-технологической, монтажно-наладочной видам деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*эксплуатационный*:

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электротехника» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3	<i>знать</i>	основные законы физики; математические методы расчета
		<i>уметь</i>	выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты
		<i>владеть</i>	методами анализа и моделирования электрических цепей

В результате освоения дисциплины «Электротехника» обучающийся должен:

Знать:	основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.
Уметь:	анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока; анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.
Владеть:	навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехника» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электротехника и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32	-	53	-	27	1К	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	8	-	119	-	9	2К	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Электротехника»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
		<b>1. Теория линейных цепей</b>					Письменный опрос
	Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники	1	1		2	ОПК-3	

Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия	2	1		4	ОПК-3	
Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.	1	1		4	ОПК-3	
Источники ЭДС и источники тока	1	1		2	ОПК-3	
Основные топологические понятия теории цепи	1			2	ОПК-3	
Законы Кирхгофа в векторно – матричной форме. Баланс мощности	1	1		2	ОПК-3	
<b>2. Линейные электрические цепи постоянного тока</b>						Тест, РГР
Метод контурных токов	1	1		2	ОПК-3	
Принцип наложения. Метод наложения	1	1		2	ОПК-3	
Метод узловых потенциалов	1	1		4	ОПК-3	
Метод эквивалентного генератора	1	1		2	ОПК-3	
Эквивалентное преобразование цепей	1	1		2	ОПК-3	
Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС	1	1		2	ОПК-3	
<b>3. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>						Тест, РГР, К-1
Основные понятия и определения	1	1		2	ОПК-3	
Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.	2	1		2	ОПК-3	
Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме	1	1		4	ОПК-3	
Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения	1	1		4	ОПК-3	
Мощность цепи синусоидального тока	1	1		2	ОПК-3	
Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений	1	1	2	4	ОПК-3	
Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов	1	1	2	4	ОПК-3	
<b>4. Линейные электрические цепи несинусоидального тока</b>						Тест, РГР
Основные понятия и определения	1			2	ОПК-3	
Представление пери-	1	1		4	ОПК-3	

	одического процесса гармоническим рядом						
	Величины характеризующие несинусоидальные процессы	1	1		2	ОПК-3	
	<b>5. Трехфазные цепи</b>						Письменный опрос, тест, РГР
	Основные понятия	1			2	ОПК-3	
	Симметричные трехфазные источники ЭДС	1	1		2	ОПК-3	
	Симметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник	2	1	2	4	ОПК-3	
	5.4. Сложные трехфазные системы	1	1		2	ОПК-3	
	Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник	1	1		4	ОПК-3	
	Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник	1	1		2	ОПК-3	
	Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие	1	1		4	ОПК-3	
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>80</b>		<b>144</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1.</b>	<b>Теория линейных цепей</b>	2	1		25		Письменный опрос
	Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники					ОПК-3	
	Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия					ОПК-3	
	Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.					ОПК-3	
	Источники ЭДС и источники тока					ОПК-3	
	Основные топологические понятия теории цепи					ОПК-3	

	Законы Кирхгофа в векторно – матричной форме. Баланс мощности					ОПК-3	
<b>2.</b>	<b>Линейные электрические цепи постоянного тока</b>	2	2		25		РГР
	Метод контурных токов					ОПК-3	
	Принцип наложения. Метод наложения					ОПК-3	
	Метод узловых потенциалов					ОПК-3	
	Метод эквивалентного генератора					ОПК-3	
	Эквивалентное преобразование цепей					ОПК-3	
	Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС					ОПК-3	
<b>3.</b>	<b>Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	2		2	27		РГР, К-2
	Основные понятия и определения					ОПК-3	
	Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.					ОПК-3	
	Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме					ОПК-3	
	Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения					ОПК-3	
	Мощность цепи синусоидального тока					ОПК-3	
	Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений					ОПК-3	
	Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов					ОПК-3	
<b>4.</b>	<b>Линейные электрические цепи несинусоидального тока</b>		1		25	ОПК-3	РГР
	Основные понятия и определения					ОПК-3	
	Представление периодического процесса гармоническим рядом					ОПК-3	

	Величины характеризующие несинусоидальные процессы					ОПК-3	
<b>5.</b>	<b>Трехфазные цепи</b>	2		2	26		Письменный опрос, РГР
	Основные понятия					ОПК-3	
	Симметричные трехфазные источники ЭДС					ОПК-3	
	Симметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник					ОПК-3	
	Сложные трехфазные системы					ОПК-3	
	Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник					ОПК-3	
	Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник					ОПК-3	
	Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие					ОПК-3	
	<b>ИТОГО</b>	8		8	128		144

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Теория линейных цепей.

Основные понятия и законы электрических и магнитных цепей. Физические основы электротехники

Простейшие пассивные элементы цепи. Резистор, катушка, конденсатор. Мощность и энергия

Сложные пассивные элементы. Магнитосвязанные катушки.

Источники ЭДС и источники тока

Основные топологические понятия теории цепи

Законы Кирхгофа в векторно – матричной форме. Баланс мощности

### Тема 2: Линейные электрические цепи постоянного тока.

Метод контурных токов

Принцип наложения. Метод наложения

Метод узловых потенциалов

Метод эквивалентного генератора

Эквивалентное преобразование цепей

Анализ линейных магнитных цепей при постоянных МДС

### Тема 3: Линейные электрические цепи синусоидального тока.

Основные понятия и определения

Векторное и комплексное изображение синусоидального процесса.

Основные законы цепей синусоидального тока в комплексной форме

Пассивный двухполюсник в цепи синусоидального тока и его схемы замещения

Мощность цепи синусоидального тока  
Последовательное соединение двухполюсников. Резонанс напряжений  
Параллельное соединение двухполюсников. Резонанс токов

#### **Тема 4: Линейные электрические цепи несинусоидального тока.**

Основные понятия и определения  
Представление периодического процесса гармоническим рядом  
Величины характеризующие несинусоидальные процессы

#### **Тема 5: Трехфазные цепи.**

Основные понятия  
Симметричные трехфазные источники ЭДС  
Симметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник  
Сложные трехфазные системы  
Аварийные случаи с нагрузкой по схемам звезда и треугольник  
Несимметричные трехфазные электроприемники. Соединение звезда и треугольник  
Разложение несимметричных трехфазных систем на симметричные составляющие

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задачи, кейсов и проч.);

интерактивные (еженедельный письменный опрос студентов по материалам предыдущих лекций с последующим разбором ошибок, постоянный контакт преподавателя со студентами во время лабораторных и практических занятий, разбор ошибок при выполнении аудиторных и расчетно-графических работ на еженедельных (по графику) консультациях преподавателя).

### **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

#### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,4 \times 32 = 12,8$	13
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 5 = 5$	5
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,3 \times 5 = 1,5$	2

5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$0,3 \times 32 = 9,6$	10
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$5,0 \times 1 = 5$	5
7	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	$2,0 \times 4 = 8$	8
8	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)			10	10
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				80

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 119 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$2,0 \times 8 = 16$	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$8,0 \times 5 = 40$	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 5 = 2,5$	3
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2,0 \times 8 = 16$	16
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$25,0 \times 1 = 25$	25
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)				10
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				119

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, контрольные работы; экзамен.

## **8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, письменный опрос, РГР.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
-------	------	------------------	--	--------------------



1	Теория линейных цепей	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать и применять основные законы электромагнитного поля при расчёте электрических цепей.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного и переменного тока</p>	Письменный опрос
2	Линейные электрические цепи постоянного тока	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей постоянного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	Тест, РГР
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Тест, РГР, К-3
4	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; вы-</p>	Тест, РГР

			<p>полнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	
5	Трехфазные цепи	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Письменный опрос, тест, РГР

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2, 3, 4, 5. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Количество контрольных работ – 3. Количество вариантов в контрольной работе №3 – 24. Контрольные работы выполняется по теме № 3.	КОС-Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

Письменный опрос	Средство проверки текущих знаний по данной теме.		КОС – список вопросов	Оценивание уровня знаний
РГР	Средство проверки усвоения материала с использованием математических расчетов и законов электротехники.	Количество РГР – 4. Количество вариантов РГР – 24. РГР выполняется по темам № 2-5.	КОС - комплект РГР по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

*Итоговая аттестация проводится в форме экзамена.*

*Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и задачу.*

*Методическое обеспечение итоговой аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете - 1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления итоговой аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства итогового контроля</i>
ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	<i>знать</i>	основные законы физики; математические методы расчета	Письменный опрос	
	<i>уметь</i>	выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты	контрольная работа, тест	Теоретический вопрос, практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методами анализа и моделирования электрических цепей	контрольная работа	

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехника и электроника: лабораторный практикум/ К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
2	Электротехника: практикум / К.М. Абубакиров, Л.А. Антропов, А.В. Шлыков.- 3-е изд., стереот.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011.-104с.	20
3	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140

### 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)  
Scopus: база данных рефератов и цитирования:  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>.  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>.

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,

## **ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

### **Информационные справочные системы**

1. ИПС «КонсультантПлюс».

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.20. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

Направление подготовки

*13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*

Профиль бакалавриата

*Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Петровых Л. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*

Угольников А. В.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 4 от 16.03.20

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Барановский В. П.

*(Фамилия И.О.)*

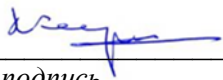
Протокол № 7 от 20.03.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Теоретические основы электротехники.» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Теоретические основы электротехники»

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з. е. 252 ч.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний об основных понятиях и законах электрических цепей, физических основах электротехники; формирование знаний о методах анализа электрических и магнитных цепей переменного тока; формирование умения рассчитывать и анализировать цепи постоянного тока; методах анализа линейных цепей с многополюсными элементами и цепей с распределенными параметрами.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, соотнесенные с общими целями способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины (модуля) – выбрать нужное:**

*Знать:*

основные законы электромагнитного поля;

основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям;

*Уметь:*

анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока;

анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.

*Владеть:*

навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	6
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	13
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	17
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- эксплуатационный;

*Целью* освоения учебной дисциплины «Теоретические основы электротехники» является подготовка студентов к научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической, монтажно-наладочной, сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электрических и магнитных цепей;
- формирование навыков работы с электрическими приборами;
- формирование получения навыков по сборке и исследованию цепей постоянного и переменного тока в ходе практических и лабораторных работ.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*:

*эксплуатационный:*

- сбор и анализ данных для проектирования;
- участие в расчетах и проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- проведение обоснования проектных расчетов;
- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации;
- монтаж, наладка и испытания объектов профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей	ОПК-3	<i>знать</i>	основные законы физики; математические методы расчета
		<i>уметь</i>	выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты
		<i>владеть</i>	методами анализа и моделирования электрических цепей

В результате освоения дисциплины «Теоретические основы электротехники» обучающийся должен:

Знать:	основные законы электромагнитного поля; основные законы электротехники в применении к электрическим и магнитным цепям.
Уметь:	анализировать и рассчитывать линейные цепи постоянного тока; анализировать и рассчитывать линейные цепи переменного однофазного и трехфазного тока.
Владеть:	навыками по сборке и исследованию линейных цепей постоянного и переменного тока.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32		32	53		27	К-1	
3	108	16		32	33		27	К-2	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10		10	115		9	К-2	
3	108	8		8	83		9	К-2	

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Теоретические основы электротехники»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1.</b>	<b>Линейный четырехполюсник</b>						РГР
	Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четы-	2		2	2	ОПК-3	

	рехполюсника						
	Уравнения и режимы работы четырёхполюсников	2		2	3	ОПК-3	
	Характеристические параметры и передаточные функции четырёхполюсников	2		2	2	ОПК-3	
<b>2.</b>	<b>Переходные процессы в линейных цепях</b>						<b>К</b>
	Классический метод расчета	2		2	2	ОПК-3	
	Законы коммутации	1		1	2	ОПК-3	
	Нулевые и ненулевые начальные условия	1		1	2	ОПК-3	
	Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме	2		2	2	ОПК-3	
	Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах	2		2	2	ОПК-3	
	Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырёхполюсников	1		1	2	ОПК-3	
	Качественный анализ переходных процессов	1		1	2	ОПК-3	
	Операторный метод расчета	2		2	3	ОПК-3	
	Изображение по Лапласу	1		1	2	ОПК-3	
	Теорема разложения	1		1	2	ОПК-3	
<b>3.</b>	<b>Теория нелинейных цепей</b>						<b>РГР</b>
	Нелинейные цепи их элементы и характеристики	2		2	3	ОПК-3	
	Основные виды нелинейных элементов	1		1	2	ОПК-3	
	Аппроксимация нелинейных характеристик	2		2	2	ОПК-3	
	Методы анализа нелинейных цепей	2		2	3	ОПК-3	
	Цепи с ферромагнитными сердечниками	1		1	2	ОПК-3	
	Особенности и основные законы	2		2	2	ОПК-3	
	Процесс запасания энергии катушки	2		2	2	ОПК-3	
<b>4.</b>	<b>Теория электрических цепей с распределенными параметрами</b>						<b>К</b>

	Длинные линии передачи в установившихся режимах	2		4	7	ОПК-3	
	Дифференциальные уравнения для тока и напряжения длинной линии	2		4	7	ОПК-3	
	Выражение токов и напряжений через величины на нагрузке	1		2	6	ОПК-3	
	Понятия о линиях связи	1		2	7	ОПК-3	
	Длинные линии передачи в переходных режимах	2		4	6	ОПК-3	
<b>5.</b>	<b>Теория электромагнитного поля</b>						Письменный опрос
	Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения	2		4	7	ОПК-3	
	Стационарное электромагнитное поле	2		4	6	ОПК-3	
	Электрическое поле	2		4	7	ОПК-3	
	Переменное электромагнитное поле	2		4	7	ОПК-3	
<b>ИТОГО</b>		<b>48</b>		<b>64</b>	<b>104</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1.</b>	<b>Линейный четырехполюсник</b>						РГР
	Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника	3		3	4	ОПК-3	
	Уравнения и режимы работы четырёхполюсников				4	ОПК-3	
	Характеристические параметры и передаточные функции четырёхполюсников				4	ОПК-3	
<b>2.</b>	<b>Переходные процессы в линейных цепях</b>						К-1
	Классический метод расчета	4		4	5	ОПК-3	
	Законы коммутации				4	ОПК-3	
	Нулевые и ненулевые начальные условия				4	ОПК-3	
	Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме				5	ОПК-3	

	Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах				4	ОПК-3	
	Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников				4	ОПК-3	
	Качественный анализ переходных процессов				4	ОПК-3	
	Операторный метод расчета				5	ОПК-3	
	Изображение по Лапласу				4	ОПК-3	
	Теорема разложения				4	ОПК-3	
<b>3.</b>	<b>Теория нелинейных цепей</b>						<b>РГР</b>
	Нелинейные цепи их элементы и характеристики	3		3	5	ОПК-3	
	Основные виды нелинейных элементов				4	ОПК-3	
	Аппроксимация нелинейных характеристик				4	ОПК-3	
	Методы анализа нелинейных цепей				5	ОПК-3	
	Цепи с ферромагнитными сердечниками				5	ОПК-3	
	Особенности и основные законы				5	ОПК-3	
	Процесс запасаения энергии катушки				5	ОПК-3	
<b>4.</b>	<b>Теория электрических цепей с распределенными параметрами</b>						<b>К-2</b>
	Длинные линии передачи в установившихся режимах	4		4	11	ОПК-3	
	Дифференциальные уравнения для тока и напряжения длинной линии				10	ОПК-3	
	Выражение токов и напряжений через величины на нагрузке				10	ОПК-3	
	Понятия о линиях связи				10	ОПК-3	
	Длинные линии передачи в переходных режимах				10	ОПК-3	
<b>5.</b>	<b>Теория электромагнитного поля</b>						<b>Письменный опрос</b>
	Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения	4		4	11	ОПК-3	
	Стационарное электромагнитное поле				10	ОПК-3	
	Электрическое поле				10	ОПК-3	
	Переменное электромагнитное поле				10	ОПК-3	
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	<b>180</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Линейный четырехполюсник.**

Основные понятия и определения. Уравнения пассивного четырехполюсника.  
Уравнения и режимы работы четырехполюсников.  
Характеристические параметры и передаточные функции четырехполюсников.

### **Тема 2: Переходные процессы в линейных цепях.**

Классический метод расчета.  
Законы коммутации.  
Нулевые и ненулевые начальные условия.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в одной форме.  
Переходные процессы в неразветвленной цепи с запасанием энергии в двух формах.  
Способы описания динамических свойств двухполюсником и четырехполюсников.  
Качественный анализ переходных процессов.  
Операторный метод расчета.  
Изображение по Лапласу.  
Теорема разложения.

### **Тема 3: Теория нелинейных цепей.**

Нелинейные цепи их элементы и характеристики.  
Основные виды нелинейных элементов.  
Аппроксимация нелинейных характеристик.  
Методы анализа нелинейных цепей.  
Цепи с ферромагнитными сердечниками.  
Особенности и основные законы.  
Процесс запасания энергии катушки.

### **Тема 4: Теория электрических цепей с распределенными параметрами.**

Длинные линии передачи в установившихся режимах.  
Дифференциальные уравнения для тока и напряжения длинной линии.  
Выражение токов и напряжений через величины на нагрузке.  
Понятия о линиях связи.  
Длинные линии передачи в переходных режимах.

### **Тема 5: Теория электромагнитного поля.**

Электромагнитное поле и характеризующие его уравнения.  
Стационарное электромагнитное поле.  
Электрическое поле.  
Переменное электромагнитное поле.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач и проч);

интерактивные (письменный опрос студентов по материалам предыдущих лекций с последующим разбором ошибок, постоянный контакт преподавателя со студентами во время лабораторных и практических занятий, разбор ошибок при выполнении аудиторных и расчетно-графических работ на еженедельных (по графику) консультациях преподавателя).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретические основы электротехники» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 104 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,4 \times 64 = 25,6$	26
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,0 \times 5 = 5$	5
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 5 = 2,5$	3
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,1-2,0	$0,1 \times 64 = 6,4$	5
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$2,0 \times 2 = 4$	4
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)			7	7
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		54	54
	Итого:				104

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 180 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$2,0 \times 18 = 36$	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$8,0 \times 5 = 40$	40
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$0,5 \times 5 = 2,5$	3
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$2,0 \times 18 = 36$	36
6	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$25,0 \times 2 = 25$	25
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (РГР)				22
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен			18
	Итого:				180

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом



занятия, контрольные работы; экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, письменный опрос, РГР.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Линейный четырех- полюсник	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	РГР
2	Переходные процес- сы в линейных цепях	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа линейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами линейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятие, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа цепей переменного тока во временной и частотной областях; навыками ана-</p>	К

			лиза, расчета и экспериментального исследования	
3	Теория нелинейных цепей	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; методы анализа нелинейных электрических цепей при гармоническом воздействии; методы анализа переходных процессов; частотные характеристики и передаточные функции; устройство, характеристики и параметры, математические и электрические модели электронных приборов</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать различными методами нелинейные пассивные и активные цепи; выбирать оптимальный метод расчета переходных процессов в электрических цепях при стандартных воздействиях; выполнять расчеты режимов работы электрических устройств</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); методами анализа нелинейных цепей постоянного и переменного тока; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования</p>	РГР
4	Теория электрических цепей с распределенными параметрами	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия электрических цепей с распределенными параметрами; уравнение линии с распределенными параметрами; происхождение и характер волн в линиях.</p> <p><i>Уметь:</i> рассчитывать уравнения однородной линии при установившемся синусоидальном режиме; однородные искажающие линии при переходном процессе классическим и операторным методом.</p> <p><i>Владеть:</i> электротехнической терминологией (названия, понятия, обозначения, единиц измерений и соотношения между ними); моделированием однородной линии цепной схемой.</p>	К
5	Теория электромагнитного поля	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные понятия; фундаментальные законы электромагнитного поля; полную систему уравнений электромагнитного поля.</p> <p><i>Уметь:</i> определять потенциал по заданному распределению зарядов; рассчитывать электрическую емкость по картине поля.</p> <p><i>Владеть:</i> графическим методом построения картины электростатического и магнитного поля.</p>	Письменный опрос

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Контрольные работы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксирован-	Количество контрольных работ – 3. Количество вариантов в контроль-	КОС-Комплект контрольных заданий по	Оценивание уровня умений, навыков

	ное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	ных работах №1, 2,3 – 24. Контрольные работы выполняются по темам № 2, 4.	вариантам	
Письменный опрос	Средство проверки текущих знаний по данной теме.		КОС – список вопросов	Оценивание уровня знаний
РГР	Средство проверки усвоения материала с использованием математических расчетов и законов электротехники.	Количество РГР – 2. Количество вариантов РГР – 24. РГР выполняется по темам № 1, 3.	КОС - комплект РГР по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

*Итоговая аттестация* проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса и задачу.

#### *Методическое обеспечение итоговой аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления итоговой аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства итогового контроля</i>
ОПК-3: способность ис-	<i>знать</i>	основные законы физики; математические методы расчета	Письменный опрос	

пользовать методы анализа и моделирования электрических цепей	<i>уметь</i>	выбирать электрические и электронные приборы, машины и аппараты	контрольные работы, тесты	Теоретический вопрос, практическое ориентированное задание
	<i>владеть</i>	методами анализа и моделирования электрических цепей	контрольная работа	

## **9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Атабеков Г.И. «Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи» 8-е изд., М.: Горная книга, 2010. 592 с.	21
2	Касаткин А.С. «Электротехника», М.: Высш. школа, 2007 г., 542 с.	20
3	Морозов А. Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника», М.: Высш. школа, 1987 г., 448 с.	21

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехника и электроника: лабораторный практикум / К.М. Абубакиров, Л.В. Петровых, А.В. Угольников, С.Г. Хронусов; под ред. Л.В. Петровых; Урал. гос. горный ун-т. -Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016.-95с.	83
2	Электротехника: практикум / К.М. Абубакиров, Л.А. Антропов, А.В. Шлыков. - 3-е изд., стереот.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011.-104с.	20
3	Электротехника и электроника: практикум: учебное пособие / К. М. Абубакиров; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург: УГГУ, 2010. - 103 с.	140

### **9.3 Нормативные правовые акты**

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс».

## **10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)
2. Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200
- Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.21 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ И**  
**КОНСТРУКЦИОННОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Угольников А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

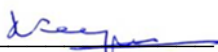
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» согласована с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ *подпись*

А.Л. Карякин

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**«Электротехническое и конструкционное материаловедение»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е. 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов прочных знаний о свойствах электротехнических материалов (диэлектрики, полупроводники, проводники и магнитные материалы), о применении данных материалов при конструировании электрических машин и аппаратов; получение навыков по сборке и исследованию магнитных материалов и диэлектриков в ходе практических и лабораторных работ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины «Электрическое и конструкционное материаловедение» студент должен приобрести следующую профессиональную компетенцию, соответствующую с общими целями:

- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

– основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;

- строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;

- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.

*Уметь:*

– анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов;

– строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики;

– использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов;

– использовать методы обработки материалов;

– применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.

*Владеть:*

– методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;

– методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	7
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	15
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	16
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является подготовка студентов к производственно-технологической профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование у студентов прочных знаний о свойствах электротехнических материалов (диэлектрики, полупроводники, проводники и магнитные материалы);
- формирование у студентов прочных знаний о применении данных материалов при конструировании электрических машин и аппаратов.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

*в эксплуатационной деятельности:*

- расчет схем и параметров элементов оборудования;
- расчет режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы объектов профессиональной деятельности;
- контроль режимов работы технологического оборудования;
- обеспечение безопасного производства;
- составление и оформление типовой технической документации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» является формирование у обучающихся следующей компетенции согласно ФГОС ВО:

готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5).

*Знать:*

- основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;
- строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования;
- сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;
- современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.

*Уметь:*

- анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов;
- строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики;
- использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов;
- использовать методы обработки материалов;
- применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.

*Владеть:*

- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов;
- методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4	<i>знать</i>	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.
		<i>уметь</i>	анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов; строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики; использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов; использовать методы обработки материалов; применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.
		<i>владеть</i>	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электро-
--------	---

	технического и электроэнергетического оборудования; строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.
Уметь:	анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов; строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики; использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов; использовать методы обработки материалов; применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.
Владеть:	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехническое и конструкционное материаловедение» дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	-	16	76	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	-	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение»

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1</b>	<b>Диэлектрики</b>	4		8	30	ПК-5	ЛР, РГР, Тест
	1. Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков. 2. Понятие о поляризации диэлектриков. 3. Виды поляризации. 4. Обобщенная схема замещения диэлектрика. 5. Относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков. 6. Электропроводность диэлектриков. 7. Диэлектрические потери. 8. Пробой диэлектриков. 9. Свойства диэлектриков. 10. Изоляционные материалы.						
<b>2</b>	<b>Магнитные материалы</b>	4		8	18	ПК-5	ЛР, Тест
	1. Физическая природа магнетизма. Ферромагнетизм. 2. Основные характеристики магнитных веществ. 3. Строение ферромагнетиков. 4. Намагничивание ферромагнетика. 5. Свойства ферромагнитных материалов в квазипостоянных магнитных полях. 6. Потери мощности на перемагничивание в переменном магнитном поле. 7. Свойства ферромагнитных материалов в магнитных полях переменной частоты. 8. Эффект вытеснения магнитного поля при перемагничивании ферромагнетиков в переменном поле. 9. Явление магнитной анизотропии и магнитострикции. 10. Магнитомягкие материалы. 11. Магнитотвердые материалы.						
<b>3</b>	<b>Полупроводники</b>	4			14	ПК-5	Письменный опрос, тест

	1. Понятие о полупроводниках. Их классификация. 2. Простые полупроводники. 3. Бинарные соединения. 4. Сложные полупроводники. 5. Электропроводность простых и сложных полупроводников. 6. Фотопроводимость полупроводников. 7. Термоэлектрические явления в полупроводниках. 8. Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках. 9. Электронно-дырочный переход. 10. Примеры полупроводниковых материалов.						
<b>4</b>	<b>Проводники</b>	4			14	ПК-5	Письменный опрос, тест
	1. Классификация проводников. 2. Электропроводность металлов. 3. ТермоЭДС проводников. 4. Материалы высокой проводимости. 5. Криопроводники и сверхпроводники. 6. Материалы высокого сопротивления. 7. Припои, флюсы и контактолы.						
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>76</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
<b>1</b>	<b>Диэлектрики</b>	1,5	3		28	ПК-5	ЛР, РГР, Тест
	1. Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков. 2. Понятие о поляризации диэлектриков. 3. Электропроводность диэлектриков. 4. Диэлектрические потери. 5. Пробой диэлектриков. 6. Свойства диэлектриков 7. Изоляционные материалы.						
<b>2</b>	<b>Магнитные материалы</b>	1,5	3		24	ПК-5	ЛР, Тест

	1.Физическая природа магнетизма. Ферромагнетизм. 2.Основные характеристики магнитных веществ. 3.Строение ферромагнетиков. Намагничивание ферромагнетика..						
<b>3</b>	<b>Полупроводники</b>	<i>1,5</i>			<i>20</i>	ПК-5	Письменный опрос, тест
	1.Понятие о полупроводниках. Их классификация. 2.Простые полупроводники. 3.Бинарные соединения. 4.Сложные полупроводники. 5.Примеры полупроводниковых материалов.						
<b>4</b>	<b>Проводники</b>	<i>1,5</i>			<i>20</i>	ПК-5	Письменный опрос, тест
	1.Классификация проводников. 2.ТермоЭДС проводников. 3.Материалы высокой проводимости. 4.Материалы высокого сопротивления.						
<b>5</b>	Подготовка к зачету				<i>4</i>	ПК-5	
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>96</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Диэлектрики.

Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков.  
Понятие о поляризации диэлектриков.  
Виды поляризации.  
Обобщенная схема замещения диэлектрика.  
Относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков.  
Электропроводность диэлектриков.  
Диэлектрические потери.  
Пробой диэлектриков.  
Свойства диэлектриков.  
Изоляционные материалы.

### Тема 2: Магнитные материалы.

Физическая природа магнетизма. Ферромагнетизм.  
Основные характеристики магнитных веществ.  
Строение ферромагнетиков.  
Намагничивание ферромагнетика.  
Свойства ферромагнитных материалов в квазипостоянных магнитных полях.  
Потери мощности на перемагничивание в переменном магнитном поле.  
Свойства ферромагнитных материалов в магнитных полях переменной частоты.  
Эффект вытеснения магнитного поля при перемагничивании ферромагнетиков в переменном поле.  
Явление магнитной анизотропии и магнитострикции.  
Магнитомягкие материалы.  
Магнитотвердые материалы.

### Тема 3: Полупроводники.

Понятие о полупроводниках. Их классификация.  
Простые полупроводники.  
Бинарные соединения.  
Сложные полупроводники.  
Электропроводность простых и сложных полупроводников.  
Фотопроводимость полупроводников.  
Термоэлектрические явления в полупроводниках.  
Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках.  
Электронно-дырочный переход.  
Примеры полупроводниковых материалов.

### Тема 4: Проводники.

Классификация проводников.  
Электропроводность металлов.  
ТермоЭДС проводников.  
Материалы высокой проводимости.  
Криопроводники и сверхпроводники.  
Материалы высокого сопротивления.  
Припои, флюсы и контактолы.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, решение задач);  
интерактивные (выполнение практических профессиональных заданий, разбор ошибок при выполнении контрольной работы).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехническое и конструкционное материаловедение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 76 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2 x 16 = 32	32
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x 4 = 20	20
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 4 = 2	2
5	Подготовка к лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 2 = 4	4
6	Подготовка и выполнение расчетно-графической работы			14	14



7	Подготовка к тестированию	1 тест по теме	0,1-1,0	1,0 x 4 = 4	4
	Итого:				76

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 96 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-5,0	5,0 x 6 = 30	30
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-12,0	9,5 x 4 = 38	38
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 4 = 2	2
5	Подготовка к лабораторным занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 2 = 4	4
6	Подготовка и выполнение расчетно-графической работы			14	14
7	Подготовка к тестированию	1 тест по теме	0,1-1,0	1,0 x 4 = 4	4
8	Подготовка к зачету			4	4
	<b>Итого</b>	1 зачет			96

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на лабораторном занятии, расчетно-графическая работа; письменный опрос, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, письменный опрос, лабораторная работа, расчетно-графическая работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Диэлектрики	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели диэлектриков.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры диэлектриков; выполнять расчеты режимов работы диэлектриков; выбирать оптимальный метод расчета диэлектриков при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и эксперимен-</p>	ЛР, РГР, Тест

			тального исследования.	
2	Магнитные материалы	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели магнитных материалов.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры магнитных материалов; выполнять расчеты режимов работы магнитных материалов; выбирать оптимальный метод расчета магнитных материалов; при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	ЛР, Тест
3	Полупроводники	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели полупроводников.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры полупроводников; выполнять расчеты режимов работы полупроводников; выбирать оптимальный метод расчета полупроводников при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Письменный опрос, тест
4	Проводники	ОПК-4	<p><i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели проводников.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры проводников; выполнять расчеты режимов работы проводников; выбирать оптимальный метод расчета проводников при стандартных воздействиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.</p>	Письменный опрос, тест

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
----------------------------------	------------------------------------	---	--------------------------------	---

Письменный опрос, тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 3, 4. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Расчетно-графическая работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество РГР – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС - Комплект заданий по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков
Лабораторная работа	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Количество ЛР – 2. Комплект заданий для выполнения лабораторной работы. Методические рекомендации по выполнению и оформлению	КОС - Комплект лабораторных работ по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет зачет включает в себя три теоретических вопроса.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Зачет:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС - Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-4: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	<i>знать</i>	основы материаловедения и технологии конструкционных материалов, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; строение и основные свойства электротехнических и конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; современные способы получения материалов и изделий из них с заданными свойствами.	Тест	Вопросы к зачету
	<i>уметь</i>	анализировать структуру и свойства электротехнических и конструкционных материалов; строить диаграммы состояния двойных сплавов и давать им характеристики; использовать термическую и химико-механическую обработки для получения требуемых свойств материалов; использовать методы обработки материалов; применять новейшие достижения в области материаловедения и обработки материалов.	КР	Вопросы к зачету
	<i>владеть</i>	методиками выполнения расчетов применительно к использованию электротехнических и конструкционных материалов; методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.	КР, ЛР	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 148 с.	27

2	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : практикум для студентов направления подготовки бакалавров 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015.	39
3	Электротехнические материалы : учебник / Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1985. - 304 с.	76

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехническое материаловедение : конспект лекций / Хахин Ю. М. Уральская гос. горно-геологическая академия. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : Изд. УГГГА, 2002. - 100 с.	18

## 9.3 Нормативные правовые акты

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

Посещение и конспектирование лекций.

Обязательная подготовка к практическим, лабораторным занятиям.

Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.

Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс».

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарного типа;
- лаборатории электротехники, электрических машин;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.22 ЭЛЕКТРОНИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Охалкин В.А., доцент, к. ф.- м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Электроника»**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е. 252 часа.

### **Цель дисциплины:**

- формирование у студентов знаний основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и моделирования систем управления автоматизированными технологическими процессами;
- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники, готовности определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электроника» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» учебного плана по специальности **13.03.02 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

### **Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;
- элементную базу современной электроники;
- типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;
- методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;
- состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;

*Уметь:*

- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматизации, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;
- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;
- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;
- пользоваться электроизмерительными приборами;
- экспериментально исследовать, создавать и эксплуатировать электронные элементы, узлы и устройства;
- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.



*Владеть:*

- навыками экспериментальных исследований узлов и устройств электронной аппаратуры с целью определения их параметров;
- навыками использования методов анализа и моделирования узлов и устройств электронной аппаратуры с заданными параметрами и их эксплуатации;

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
6. Образовательные технологии	13
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	23
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	23
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности:

- **производственно-технологическая.**

**Цель дисциплины:**

- формирование у студентов знаний физических основ работы полупроводниковых приборов, принципов действия, свойств и параметров элементной базы современной электроники, схемотехники и основ анализа блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- формирование у студентов практических навыков расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;

- приобретение студентами знаний, необходимых для анализа и синтеза систем управления автоматизированными технологическими процессами;

- формирование у студентов практических навыков экспериментального исследования элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники, готовности определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в процессе производственно-технологической деятельности.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электроника» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).	ОПК-3	<i>знать</i>	-физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; -элементную базу современной электроники; - типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники; -методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники; -состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;
		<i>уметь</i>	- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения

		<p>электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</li> <li>- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</li> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами;</li> <li>- экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</li> <li>- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области;</li> </ul>
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований элементов, узлов и устройств аналоговой и цифровой электронной аппаратуры;</li> <li>- навыками определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины «Электроника» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>-физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;</li> <li>-элементную базу современной электроники;</li> <li>- типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;</li> <li>-методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</li> <li>-состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив;</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- анализировать работу принципиальных и структурных схем элек-</li> </ul>

	тронных узлов и устройств; - выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств; - пользоваться электроизмерительными приборами; - экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства; - пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области;
Владеть:	- практическими навыками применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования элементов, узлов и устройств аналоговой и цифровой электронной аппаратуры; - навыками определять параметры оборудования и объектов профессиональной деятельности;

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроника» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **13.03.02 Горное дело**, специализации **Электрификация и автоматизация горного производства**.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	66	14		К(1)	
3	108	16	16	16	33		27	К(1)	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	10		120	4		К(1)	
3	108	8	8		83		9	К(1)	

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			

1.	Физические основы полупроводниковой электроники	4			4	ОПК-3	Устный опрос
2.	Элементная база современной электроники	4	4	4	8	ОПК-3	Защита лабораторной работы
3.	Усилительные устройства, общая характеристика	2			6	ОПК-3	Устный опрос
4.	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	2	4	4	6	ОПК-3	Расчетное задание Защита лабораторной работы
					5	ОПК-3	Расчетно-графическая работа
5.	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	4			4	ОПК-3	Устный опрос
6.	Усилители мощности	2	2	2	4	ОПК-3	Расчетное задание Защита лабораторной работы
7.	Усилители постоянного тока	2			5	ОПК-3	Устный опрос
8.	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	2	2		6	ОПК-3	Расчетное задание Устный опрос
9.	Операционные усилители	4		2	6	ОПК-3	Защита лабораторной работы
10.	Источники вторичного электропитания	6	4	4	12	ОПК-3	Расчетное задание Защита лабораторной работы
	Подготовка к зачету				14	ОПК-3	Зачет
11.	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	2			1,5	ОПК-3	Устный опрос
12.	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов	2			1,5	ОПК-3	Устный опрос
13.	Логические элементы	2			1,5	ОПК-3	Устный опрос

14.	Триггеры	2	4	4	5,5	ОПК-3	Защита лабораторной работы
15.	Комбинационные логические схемы	4	6	6	8	ОПК-3	Устный опрос
16.	Генераторы негармонических колебаний	2	6	6	7	ОПК-3	Защита лабораторной работы
					6	ОПК-3	Расчетно-графическая работа
17.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	2			2	ОПК-3	Устный опрос
	Подготовка к экзамену				27	ОПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>140</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабрат. занятия			
1.	Физические основы полупроводниковой электроники	1			6	ОПК-3	Устный опрос
2.	Элементная база современной электроники	1	2		12	ОПК-3	Устный опрос
3.	Усилительные устройства, общая характеристика	1			6	ОПК-3	Устный опрос
4.	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	1	4		16	ОПК-3	Устный опрос
					20	ОПК-3	Расчетно-графическая работа
5.	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	1			6	ОПК-3	Устный опрос
6.	Усилители мощности	1			6	ОПК-3	Устный опрос
7.	Усилители постоянного тока	1	2		9	ОПК-3	Устный опрос
8.	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	1			8	ОПК-3	Устный опрос
9.	Операционные усилители	1	2		12	ОПК-3	Устный опрос
10.	Источники вторичного электропитания	2	4		18	ОПК-3	Устный опрос

	Подготовка к зачету				4	ОПК-3	Зачет
11.	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	1			6	ОПК-3	Устный опрос
12.	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов	1			8	ОПК-3	Устный опрос
13.	Логические элементы	1			8	ОПК-3	Устный опрос
14.	Триггеры	1			10	ОПК-3	Устный опрос
15.	Комбинационные логические схемы	1	2		12	ОПК-3	Устный опрос
16.	Генераторы негармонических колебаний	1	2		12	ОПК-3	Устный опрос
					20	ОПК-3	Расчетно-графическая работа
17.	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	1			8	ОПК-3	Устный опрос
	Подготовка к экзамену				9	ОПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>216</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Физические основы полупроводниковой электроники

Основы зонной теории твердого тела. Классификация твердых тел по электропроводности. Собственная и примесная электропроводность полупроводников, законы движения носителей заряда в полупроводниках. Образование электронно-дырочного перехода и свойства p-n перехода.

### Тема 2: Элементная база современной электроники

Классификация полупроводниковых приборов. Полупроводниковые резисторы. Полупроводниковые диоды: выпрямительные, варикапы, стабилитроны, туннельные, фото- и светодиоды их характеристики.

Биполярные транзисторы: типы, схемы включения, система обозначений, характеристики. Схемы замещения биполярного транзистора в физических и h-параметрах.

Полевые (униполярные) транзисторы. Их отличие от биполярных, типы и характеристики, условные обозначения.

Тиристоры: структура, принцип действия, основные типы, условные обозначения, вольт-амперные характеристики.

Излучающие полупроводниковые приборы, полупроводниковые приемники излучения, оптроны, индикаторы, их характеристики и система обозначений.

Микроэлектроника: полупроводниковые и гибридные интегральные микросхемы. Параметры интегральных микросхем, классификация по функциональному назначению и система обозначений.

### Тема 3: Усилительные устройства, общая характеристика



Классификация, параметры и характеристики импульсных устройств. Принцип построения и режимы работы импульсных каскадов. Обратная связь в усилителях.

#### **Тема 4: Усилительные каскады. Цепи питания каскадов.**

Усилительные каскады с различным включением транзистора, их характеристики и сравнительный анализ. Цепи питания транзисторных каскадов, способы термостабилизации режима каскада.

#### **Тема 5: Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители.**

Принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями: сложных эмиттерных повторителей, с транзистором в качестве нагрузки, их характеристики. Принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения.

#### **Тема 6: Усилители мощности**

Особенности требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы, графический расчет усилителя мощности.

#### **Тема 7: Усилители постоянного тока**

Основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Способы повышения стабильности режима усилительных каскадов. Несимметричная мостовая (балансная) и симметричная мостовая схема усилительного каскада постоянного тока (дифференциальный усилительный каскад). Требования к элементам усилительных каскадов. Усилительные устройства с двойным преобразованием входного сигнала.

#### **Тема 8: Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний**

Применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний.

#### **Тема 9: Операционные усилители**

Основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей. Вычислительные схемы на основе операционных усилителей.

#### **Тема 10: Источники вторичного электропитания**

Структуры источников электропитания. Классификация выпрямителей. Однофазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Стабилизаторы напряжения. Трёхфазные выпрямители. Инверторы напряжения. Конверторы. Преобразователи частоты. Импульсные стабилизаторы и регуляторы напряжения.

#### **Тема 11: Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов.**

Импульсный сигнал, импульсный режим работы, форма импульсных сигналов. Основные параметры реальных сигналов. Преимущества импульсного режима работы.

#### **Тема 12: Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов**

Основные параметры электронных ключей. Схемы и передаточные характеристики электронных ключей. Применение электронных ключей.

#### **Тема 13: Логические элементы**

Логические операции, реализация логических элементов, схемы, свойства, применение.

#### **Тема 14: Триггеры**

Назначение триггеров. Реализация триггеров на основе логических элементов. Классификация триггеров по функциональному признаку, способу управления.

#### **Тема 15: Комбинационные логические схемы**

Цифровые счётчики импульсов: назначение, схемы, принцип действия, классификация. Регистры, дешифраторы, мультиплексоры. Компараторы и триггеры Шмитта.

#### **Тема 16: Генераторы негармонических колебаний**

Мультивибраторы и одновибраторы: режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры, назначение. Генераторы линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).

### **Тема 17:Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП и АЦП)**

Назначение преобразователей. Характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);
- интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

Программой предусмотрено выполнение двух расчетно-графических работ, направленных на закрепление, углубление и обобщение знаний по учебной дисциплине, формирование навыков решения технических задач, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций. Выполнение расчетно-графических работ должно обеспечить формирование и контроль сформированности предусмотренных программой компетенций.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электроника» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 13.03.02 Горное дело, специализации Электрификация и автоматизация горного производства.*

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 140 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					99
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0,5 x 48=48	48
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0		
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 17=8,5	8
4	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,0 x 32=32	32
5	Выполнение расчетно-графической работы	1 работа	1,0-25,0	6,0 x 2=12	11
Другие виды самостоятельной работы					41

6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5		
7	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	72		
8	Подготовка к зачету	1 зачет		14	14
9	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				140

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы* обучения составляет 216 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					203
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	2,0 x18=36	36
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5,0 x17=85	85
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5x17=8,5	10
4	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0x16=32	32
5	Выполнение расчетно-графической работы	1 работа	1,0-25,0	20x2=40	40
Другие виды самостоятельной работы					13
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5		
6	Подготовка и написание курсовой работы (проекта)	1 работа	72		
7	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
	Итого:				216

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, расчетное задание, контрольная работа, защита лабораторной работы; защита расчетно-графической работы, зачет и экзамен.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию. Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы; расчетно-графическая работа; устный опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физические основы полупроводниковой электроники	ОПК-3	<i>Знать:</i> физические принципы действия современных полупроводниковых приборов;	Устный опрос
2	Элементная база современной электроники	ОПК-3	<i>Знать:</i> элементную базу современной электроники; методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов аналоговой и цифровой электроники; состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив. <i>Уметь:</i> выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов; пользоваться электроизмерительными приборами; экспериментально исследовать электронные элементы; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований элементов электронной аппаратуры;	Расчетно-графическая работа Защита лабораторной работы
3	Усилительные устройства, общая характеристика	ОПК-3	<i>Знать:</i> классификацию, параметры и характеристики усилительных устройств; принцип построения и режимы работы усилительных каскадов; влияние обратной связи в усилителях. <i>Уметь:</i> представлять усилительный каскад в виде структурной схемы и уметь её анализировать.	Устный опрос
4	Усилительные каскады, цепи питания транзисторных каскадов	ОПК-3	<i>Знать:</i> принципиальные схемы, их характеристики, методы расчета характеристик и параметров отдельных усилительных каскадов. <i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем усилительных каскадов; выполнять расчеты основных характеристик, режимов работы и параметров. <i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований отдельных усилительных каскадов.	Расчетное задание Защита лабораторной работы
5	Каскады предварительного усиления, многокаскадные усилители	ОПК-3	<i>Знать:</i> принципиальные схемы каскадов с расширенными возможностями, их характеристики; принцип построения многокаскадных усилителей переменного напряжения.	Устный опрос

			<p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты элементов усилителей с заданными параметрами и режимом работы транзистора.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований и создания усилителей с заданными параметрами.</p>	
6	Усилители мощности	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> специфику требований к выходным каскадам усилителей. Схемы трансформаторных и бестрансформаторных двухтактных каскадов. Режимы работы транзисторов в усилителях мощности.</p> <p><i>Уметь:</i> производить расчет усилителей выходных каскадов с использованием характеристик транзисторов.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками исследования усилителей мощности</p>	<p>Расчетное задание</p> <p>Защита лабораторной работы</p>
7	Усилители постоянного тока	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные требования, типы, особенности, отличия от усилителей переменного напряжения с гальваническими связями. Элементы усилителей постоянного тока. Структурные схемы усилителей постоянного тока с двойным преобразованием входного сигнала. Требования к элементам усилительных каскадов.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной схемы основные типы усилителей постоянного тока, анализировать работу принципиальных и структурных схем; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p>	Устный опрос
8	Избирательные усилители. Генераторы синусоидальных колебаний	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> применение, свойства, элементы избирательных усилителей, обеспечивающие избирательность в различных диапазонах частот; принципиальные схемы, их параметры. Генераторы синусоидальных колебаний: определение, основные типы, условия возникновения автоколебаний. Схемы генераторов с кварцевым резонатором и низкочастотных генераторов.</p>	<p>Расчетное задание</p> <p>Устный опрос</p>
9	Операционные усилители	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные свойства, область применения, характеристики операционных усилителей; вычислительные схемы на основе операционных усилителей.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем устройств на основе операционных усилителей; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для</p>	Защита лабораторной работы

			<p>поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации усилительных устройств на основе операционных усилителей.</p>	
10	Источники вторичного электропитания	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> классификацию выпрямителей, структурную схему однофазного выпрямительного устройства; принципиальные схемы, характеристики, применение элементов структурной схемы выпрямительных устройств: выпрямителей, сглаживающих фильтров, стабилизаторов напряжения. Общие сведения о преобразователях постоянного напряжения в переменное: инверторах напряжения, конверторах; преобразователях частоты, импульсных стабилизаторах и регуляторах напряжения.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять расчеты неуправляемых выпрямителей, фильтров, стабилизаторов напряжения; проводить экспериментальные исследования выпрямительных устройств.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований, создания и эксплуатации источников вторичного электропитания.</p>	Расчетное задание Защита лабораторной работы
11	Общая характеристика импульсных устройств. Параметры импульсных сигналов	ОПК-3	<i>Знать:</i> преимущества, основные свойства, область применения импульсных устройств.	Устный опрос
12	Электронные ключи и формирователи импульсных сигналов	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные свойства, параметры, схемы и передаточные характеристики электронных ключей; применение электронных ключей.	Устный опрос
13	Логические элементы	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> основные логические операции; схемы для реализации логических операций на основе диодов, биполярных и полевых транзисторов; применение логических элементов.</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p>	Устный опрос
14	Триггеры	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные свойства, назначение триггеров; схемы триггеров на основе логических элементов; классификацию триггеров по функциональному признаку, способу управления.	Защита лабораторной работы

			<p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных и структурных схем на основе триггеров; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками экспериментальных исследований триггеров;</p>	
15	Комбинационные логические схемы	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> назначение, схемы, принцип действия, классификацию, основные свойства, область применения, характеристики цифровых счётчиков импульсов, регистров, дешифраторов, мультиплексоров, компараторов, триггеров Шмитта.</p> <p><i>Уметь:</i> представлять в виде структурной и (или) принципиальной схемы основные типы комбинационных устройств, анализировать работу принципиальных и структурных схем; выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров импульсных электронных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p>	Устный опрос
16	Генераторы негармонических колебаний	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> назначение, основные свойства, области применения, характеристики, режимы колебаний, схемы, принцип действия, параметры мультивибраторов и одновибраторов, генераторов линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН).</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать работу принципиальных схем, выполнять расчеты импульсных режимов элементов и параметров импульсных устройств; пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками расчета импульсных схем, навыками создания и экспериментального исследования узлов и устройств цифровой электронной аппаратуры.</p>	Защита лабораторной работы
17	Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> назначение основные типы, характеристики преобразователей: погрешность, быстродействие, динамический диапазон. Принцип действия простейшего ЦАП. Принцип действия АЦП.</p>	Устный опрос

			Уметь: представлять в виде структурной схемы основные типы ЦАП и АЦП.	
--	--	--	---	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объёме каждой лабораторной работы	КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях	Оценивание уровня знаний, умений, навыков
Устный опрос	Система вопросов, позволяющая оценить уровень знаний обучающегося.	Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях	Оценивание уровня знаний
Расчетно-графическая работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.	Количество расчетно-графических работ – 2. Количество вариантов в расчетно-графической работе – 50. Время выполнения – 6 часов. Расчетно-графические работы выполняются по разделам № 2-4 и № 10, 13-16.	КОС* - задание для расчетно-графической работы по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков
Расчетное задание	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.	Количество расчетных заданий – 4 (для очной формы обучения). Количество вариантов в расчетном задании – 50. Время выполнения – 2 часа. Расчетные задания выполняются по разделам № 4, 6, 8 и 10.	КОС* - расчетное задание по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.



Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета, экзамена

Билет на экзамен включает в себя три теоретических вопроса.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 3	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений
<b>Экзамен:</b>				
Теоретические вопросы	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний, умений

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-3 - способность использовать методы анализа и моде-	<i>знать</i>	- физические принципы действия современных полупроводниковых приборов; - элементную базу современной электроники;	вопросы контроля на лабораторных занятиях,	Вопросы к зачету и экзамену

лирования электрических цепей.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые схемы основных узлов, блоков и устройства аналоговой и цифровой электроники;</li> <li>- методы расчета характеристик и параметров отдельных элементов, узлов, блоков и устройств аналоговой и цифровой электроники;</li> <li>- состояние уровня развития современной электроники, ее методов, средств, проблем и перспектив.</li> </ul>	<p>вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях,</p> <p>задание для расчетно-графической работы по вариантам,</p> <p>расчетное задание по вариантам</p>
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- представлять в виде структурной схемы электронные узлы и устройства электротехнических систем горных предприятий, электрических сетей, систем защиты и автоматики, комплексов обеспечения электробезопасности, электромеханических комплексов, систем автоматизации технологических процессов, автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- анализировать работу принципиальных и структурных схем электронных узлов и устройств;</li> <li>- выполнять расчеты статических и динамических характеристик элементов и узлов, режимов работы и параметров аналоговых и импульсных электронных устройств;</li> <li>- пользоваться электроизмерительными приборами;</li> <li>- экспериментально исследовать электронные элементы, узлы и устройства;</li> <li>- пользоваться специальной литературой и информационно-коммуникационными технологиями для поиска справочных данных и информации в изучаемой предметной области.</li> </ul>	<p>вопросы контроля на лабораторных занятиях,</p> <p>задание для расчетно-графической работы по вариантам,</p> <p>расчетное задание по вариантам</p>
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований элементов, узлов и устройств аналоговой и цифровой электронной аппаратуры;</li> </ul>	<p>вопросы контроля на лабораторных занятиях,</p> <p>задание для рас-</p>

		- навыками определять параметры электронного оборудования и объектов профессиональной деятельности;	четно-графической работы по вариантам,  расчетное задание по вариантам	
--	--	---	--	--

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Миловзоров О. В., Панков И. Г. Электроника. Учебник-М.: Высш. Шк.,2004.-288с.	Эл. ресурс
2	Промышленная электроника. Учебник для вузов / Котлярский А.И., Миклашевский С.П., Наумкин Л.Г., Павленко В.А. – М.: Недра, 1984	Эл. ресурс
3	Промышленная электроника. Учебник для вузов / Котлярский А.И., Миклашевский С.П., Наумкин Л.Г., Павленко В.А. – М.: Недра, 1984	18
4	Основы промышленной электроники: Учеб. для вузов / Герасимов А.Г., Князьков О.М., Краснопольский А.Е., Сухоруков В.В. М.:Высш.шк., 1986.	
5	Розанов Ю. К. Электронные устройства электромеханических систем: Учебное пособие-М.Издательский центр (Академия), 2004.-272с.	25

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Перельман Б.Л. Полупроводниковые приборы. Справочник. «Солон», «Микротех», 1996.	Эл. ресурс
2.	Маругин А. П. Физические основы электроники: Методические указания и расчетные задания. Изд-во УГГУ,2005, 36с.	Эл. ресурс
3.	Маругин А.П., Трапезников В.Т.Элементы электронных схем. Учебно-методическое пособие. Изд-во УГГУ,2003,с34.	30
4.	Шило В.Л. Популярные цифровые микросхемы: Справочник. - Челябинск. Металлургия, 1988.	5
5.	AutoCAD в инженерной графике [Текст] / Полешук Н. Н., Карпушкина Н. Г. - СПб. : Питер, 2005. - 494 с. : ил. - Библиогр.: с. 482.: ил.	Эл. ресурс
6.	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2013. — 204 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/63245">https://e.lanbook.com/book/63245</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
7.	Душин, А.Н. Электротехника и электроника. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Душин, М.С. Анисимова, И.С. Попова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2012. — 107 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/47474">https://e.lanbook.com/book/47474</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
8.	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ре-	Эл. ресурс

	курс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2011. — 394 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/5157">https://e.lanbook.com/book/5157</a> . — Загл. с экрана.	
9.	Игумнов, Д.В. Основы полупроводниковой электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Игумнов, Г.П. Костюнина. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 394 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111058">https://e.lanbook.com/book/111058</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
10.	Соколов, С.В. Электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Соколов, Е.В. Титов ; под ред. Соколова С.В.. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 204 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/111101">https://e.lanbook.com/book/111101</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru>
2. Электронно-библиотечная система Издательства Лань – <https://e.lanbook.com>
3. Российская государственная библиотека – <https://www.rsl.ru>
4. Сайт кафедры электрификации горных предприятий – <http://egr.3dn.ru>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим (семинарским), занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Компас 3D ASCON
2. MathCAD
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
6. Инженерное ПО MathWork MATLAB и MathWork Simulink
7. FineReader 12 Professional

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>

### **Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования - <http://www.scopus.com.ru>;  
<https://www.scopus.com/sources>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории электрического привода и автоматизации горных производств
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.23 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Угольников А.В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

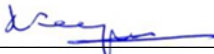
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Электрические машины» согласована  
с выпускающей кафедрой электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин  
*И.О. Фамилия*

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Электрические машины»**

Рабочая программа дисциплины «Электрические машины» содержит разделы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»).

В программе приведены цели дисциплины; место дисциплины в структуре ОПОП ВО; компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины; структура и содержание дисциплины, включая тематику лабораторных и практических работ и курсового проектирования; образовательные технологии при изучении дисциплины; учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

**Трудоемкость дисциплины «Электрические машины»:** 7 з. е., 252 часа (контактных – 112 часов, самостоятельная работа – 140 часов).

#### **Цель дисциплины «Электрические машины»:**

- приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности;

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

#### **Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины «Электрические машины»:**

**ОПК-3** – способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

#### **Результат изучения дисциплины «Электрические машины»:**

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен:

- 1) *знать:* основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.
- 2) *уметь:* применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
- 3) *владеть:* методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.



## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины «Электрические машины»–	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Электрические машины»–	4
3 Место дисциплины «Электрические машины»– в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины «Электрические машины»– в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5 Содержание дисциплины «Электрические машины»–, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	16
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Электрические машины»	
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Электрические машины»–	18
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Электрические машины»–	22
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) «Электрические машины»–	23
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Электрические машины»	24
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Электрические машины»–, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Электрические машины»–	24

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: эксплуатационный.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электрические машины» является приобретение базовых знаний, умений и навыков в области теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии, проектирования, экспериментальных исследований и эксплуатации трансформаторов и электрических машин, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности;

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1)знать: основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

2)уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

3)владеть: методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих эксплуатационных *задач*:

– способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Результатом освоения дисциплины «Электрические машины» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

**ОПК-3** – способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения [	
1	2	3	
способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.	<b>ОПК-3</b>	<i>знать</i>	основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.
		<i>уметь</i>	применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное

		представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
	<i>владеть</i>	методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

В результате освоения дисциплины «Электрические машины» обучающийся должен:

Знать:	основы теории электромагнитного и электромеханического преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.
Уметь:	применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.
Владеть:	методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Электрические машины» является дисциплиной базовой, части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

### **4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор. раб.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	-	32	80	+	-	--	
3	108	16	16	16	33		27	-	КП
7	252	48	16	48	113		27	-	
<i>заочная форма обучения</i>									

3	144	8	-	8	119	+	-	--	
3	108	8	-	8	83		9	-	КП
6	252	16	-	16	202		9	-	

**5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»,  
СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ  
ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ  
УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины «Электрические машины»**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практические занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	2	3	4	5	6	7	8
<b>Введение</b>							
1	Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами	1					
<b>Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ</b>							
2.	ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ КОНСТРУКЦИИ И СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРА	2			3	<b>ОПК-3</b>	тест
3.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ ХОЛОСТОГО ХОДА	2		2	2	<b>ОПК-3</b>	тест
4.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ ПРИ НАГРУЗКЕ	2		2	2	<b>ОПК-3</b>	тест
5.	ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ	2		2	2	<b>ОПК-3</b>	тест
6.	ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ НАГРУЗКЕ	2		6	6	<b>ОПК-3</b>	тест, опрос
7.	ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	2		2	3	<b>ОПК-3</b>	тест, опрос
8.	ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ	2			3	<b>ОПК-3</b>	тест

	РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ						
9.	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	2			2	ОПК-3	тест
<b>Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ</b>							
10.	ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	2		4	2	ОПК-3	тест
11.	ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	1			2	ОПК-3	тест
12.	МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	1			2	ОПК-3	тест
<b>Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ</b>							
13.	. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ	1			2	ОПК-3	тест
14	АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ	2			6	ОПК-3	тест
15	. АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ	6		14	12	ОПК-3	Тест, опрос
16	Специальные асинхронные машины	2			4	ОПК-3	тест
17	Подготовка к экзамену				27	ОПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>80</b>		
<b>Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ</b>							
18	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ	2				ОПК-3	тест
19	. РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ	2	4			ОПК-3	тест
20	ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ	2	4	8		ОПК-3	Тест, опрос
21 5	Специальные синхронные машины	1				ОПК-3	тест
<b>Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА</b>							
22	. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА	1				ОПК-3	тест
23	ОБМОТКИ ЯКОРЯ МАШИН ПОСТОЯННОГО ТОКА	1				ОПК-3	тест
24	ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ В МАШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	1				ОПК-3	тест
25	МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ	2				ОПК-3	тест

	ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ						
26	. КОММУТАЦИЯ	1				<b>ОПК-3</b>	тест
27	ГЕНЕРАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	1	4	4		<b>ОПК-3</b>	тест
28	ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	1	4	4		<b>ОПК-3</b>	Тест, опрос
29	Специальные машины постоянного тока	1				<b>ОПК-3</b>	тест
30	Выполнение курсового проекта				33	<b>ОПК-3</b>	Курсовой проект
31	Подготовка к экзамену				27	<b>ОПК-3</b>	Экзамен
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>60</b>		
	<b>ИТОГО</b>	<b>48</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>140</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

### Введение

**Тема 1: Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами.**  
Роль и значение электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии в хозяйстве нашей страны и, в частности, в горной промышленности. Краткая история развития электромашиностроения. Достижения в области электротехники и основные направления ее развития. Задачи и содержание учебной дисциплины «Электрические машины», ее роль в теоретической и профессиональной подготовке горного инженера-электромеханика

### Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ

**Тема 2: основные понятия и определения, элементы конструкции и системы охлаждения трансформатора**

Роль трансформаторов в энергетике. Конструктивная схема силового трансформатора. Основные понятия и определения, паспортные данные трансформатора.

**Тема 3: электромагнитные процессы в трансформаторе в режиме холостого хода**  
. Математическое описание режима холостого хода трансформатора. Представление уравнений напряжений трансформатора при холостом ходе в комплексной форме. Влияние магнитных потерь на процессы холостого хода. Электрическая схема замещения трансформатора в режиме холостого хода.

**Тема 4: электромагнитные процессы в трансформаторе при нагрузке**  
Математическое описание рабочего процесса трансформатора при нагрузке  
Приведение величин и параметров вторичной обмотки к первичной. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора в нагрузочном режиме. Электрическая схема замещения и основные энергетические соотношения приведенного трансформатора при нагрузке.  
Выражение электрических величин и параметров трансформатора в относительных единицах.

**Тема 5: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТРАНСФОРМАТОРЕ В РЕЖИМЕ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ**  
Физические условия работы трансформатора при коротком замыкании.  
Треугольник короткого замыкания. Потери короткого замыкания

**Тема 6: ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСФОРМАТОРА ПРИ НАГРУЗКЕ**  
Метод косвенного испытания трансформаторов. Упрощенная схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора. Изменение КПД трансформатора при нагрузке.

**Тема 7: ТРЕХФАЗНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ**  
Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформатора. Влияние конструкции магнитопровода и схемы соединения обмоток на режим холостого хода трехфазного трансформатора

**Тема 8: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ТРАНСФОРМАТОРОВ**  
. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов при неравных напряжениях короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов при неравных коэффициентах трансформации. Параллельное включение трансформаторов, имеющих различные группы соединения обмоток.

**Тема 9: СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ**  
Трансформаторы закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения

## **Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ**

**Тема 10: ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**  
Основные законы электромеханики. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Общие принципы выполнения трехфазных обмоток. Основные элементы и классификация обмоток. Расчет и конструирование трехфазных однослойных обмоток. Расчет и конструирование трехфазных двухслойных обмоток.

**Тема 11: ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**  
ЭДС, индуцируемая в активном проводнике обмотки машины переменного тока. ЭДС витка и катушки обмотки с полным и укороченным шагом. ЭДС катушечной группы распределенной обмотки машины переменного тока. Общее выражение для ЭДС фазной обмотки машины переменного тока. Улучшение формы кривой ЭДС в трехфазной обмотке переменного тока.

**Тема 12: МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**  
Магнитодвижущие силы и магнитное поле фазной обмотки машины переменного тока. МДС и магнитное поле трехфазной обмотки машины переменного тока.

## **Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

### **Тема 13: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

. Роль асинхронной машины в хозяйственной деятельности. Устройство асинхронных машин.

### **Тема 14: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ**

. Характеристика асинхронной машины с заторможенным ротором. Параметры асинхронной машины. Приведение электрических величин и параметров обмотки ротора к статору асинхронной машины. Математическое описание асинхронной машины с заторможенным ротором. Принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

### **Тема 15: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ**

Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы во вращающемся роторе асинхронной машины. Математическое описание рабочего процесса асинхронной машины. Т-образная электрическая схема замещения асинхронной машины. Режимы работы, основные энергетические соотношения. Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Вывод и анализ уравнений для расчета электромагнитного момента асинхронной машины. Влияние высших гармоник магнитного поля на форму механической характеристики асинхронной машины. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.

### **Тема 16: Специальные асинхронные машины**

Асинхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

## **Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

### **Тема 17: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

Роль синхронной машины в хозяйственной деятельности. Принцип действия и устройство синхронных машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии в синхронной машине.

### **Тема 18: РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ**

Электромагнитные процессы в синхронном генераторе в режиме холостого хода. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы явнополюсных синхронных машин. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы неявнополюсных синхронных машин. Приведение МДС якоря к обмотке возбуждения. Построение векторной диаграммы неявнополюсного синхронного генератора с учетом насыщения. Качественный анализ реакции якоря в синхронных генераторах при различных нагрузках. Характеристики синхронных генераторов.

### **Тема 19: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ**



Включение синхронной машины на параллельную работу с сетью. Режимы синхронной машины при параллельной работе с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа синхронной машины при изменении тока возбуждения и внешнего момента на валу. Достоинства и недостатки синхронных двигателей в сравнении с асинхронными.

**Тема 20: Специальные синхронные машины**  
Синхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

## **Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

**Тема 21: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Принцип действия генератора постоянного тока с кольцевым якорем. Обратимость машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

**Тема 22: обмотки якоря машин постоянного тока**

Основные элементы конструкции и условия симметрии обмоток якоря. Основные принципы конструирования обмоток якоря. Сравнительная характеристика обмоток якоря различных типов.

**Тема 23: основные электромагнитные соотношения в машине постоянного тока**

Вывод и анализ формулы ЭДС якоря машины постоянного тока. Электромагнитный момент, электромагнитная мощность и основные электромагнитные нагрузки машины постоянного тока.

**Тема 24: магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке**

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтрали. Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтрали. Способы ограничения реакции якоря в машине постоянного тока.

**Тема 25: коммутация**

Причины искрения в скользящем контакте «щетка-коллектор». Классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации

**Тема 26: генераторы постоянного тока**

Характеристики генераторов постоянного тока с различными системами возбуждения (независимой, параллельной, последовательной и смешанной).

**Тема 27: двигатели постоянного тока**

Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Принципы регулирования скорости вращения якоря в двигателях постоянного тока. Работа двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока.

**Тема 28: Специальные машины постоянного тока**

Машины постоянного тока закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят.			
1 1	Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ	3		4	40	<b>ОПК-3</b>	тест
	Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ	2			20	<b>ОПК-3</b>	тест
	Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	3		4	50	<b>ОПК-3</b>	тест
	Подготовка к экзамену				9	<b>ОПК-3</b>	Экзамен
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	8		8	119		
	Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	4		4	16	<b>ОПК-3</b>	тест
	Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	4		4	16	<b>ОПК-3</b>	тест
	Выполнение курсового проекта				42	<b>ОПК-3</b>	Курсовой проект
	Подготовка к экзамену		....		9	<b>ОПК-3</b>	Экзамен
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	8		8	83		
	<b>ИТОГО</b>	16	....	16	202		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

**Введение Тема 1: Предмет изучения и его взаимосвязь с другими учебными дисциплинами.** Роль и значение электромагнитных и электромеханических преобразователей энергии в хозяйстве нашей страны и, в частности, в горной промышленности. Краткая история развития электромашиностроения. Достижения в области электротехники и основные направления ее развития. Задачи и содержание учебной дисциплины «Электрические машины», ее роль в теоретической и профессиональной подготовке горного инженера-электромеханика

### Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ

**Тема 2: основные понятия и определения, элементы конструкции и системы охлаждения трансформатора**

Роль трансформаторов в энергетике. Конструктивная схема силового трансформатора. Основные понятия и определения, паспортные данные трансформатора.

**Тема 3: электромагнитные процессы в трансформаторе в режиме холостого хода**

Математическое описание режима холостого хода трансформатора. Представление уравнений напряжений трансформатора при холостом ходе в комплексной форме. Влияние магнитных потерь на процессы холостого хода. Электрическая схема замещения трансформатора в режиме холостого хода.

**Тема 4: электромагнитные процессы в трансформаторе при нагрузке**

Математическое описание рабочего процесса трансформатора при нагрузке. Приведение величин и параметров вторичной обмотки к первичной. Уравнения напряжений и МДС приведенного трансформатора. Векторная диаграмма приведенного трансформатора в нагрузочном режиме. Электрическая схема замещения и основные энергетические соотношения приведенного трансформатора при нагрузке.

Выражение электрических величин и параметров трансформатора в относительных единицах.

**Тема 5: электромагнитные процессы в трансформаторе в режиме короткого замыкания**

Физические условия работы трансформатора при коротком замыкании.

Треугольник короткого замыкания. Потери короткого замыкания

**Тема 6: эксплуатационные характеристики трансформатора при нагрузке**

Метод косвенного испытания трансформаторов. Упрощенная схема замещения и векторные диаграммы трансформатора в режиме нагрузки. Изменение вторичного напряжения и внешние характеристики трансформатора. Изменение КПД трансформатора при нагрузке.

**Тема 7: трехфазные трансформаторы**

Магнитные системы трехфазных трансформаторов. Схемы соединений фазных обмоток трехфазных трансформаторов. Группы соединений обмоток трансформатора. Влияние конструкции магнитопровода и схемы соединения обмоток на режим холостого хода трехфазного трансформатора

**Тема 8: параллельная работа трансформаторов**

Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Параллельная работа трансформаторов при неравных напряжениях короткого замыкания. Параллельная работа трансформаторов при неравных коэффициентах трансформации. Параллельное включение трансформаторов, имеющих различные группы соединения обмоток.

**Тема 9: специальные трансформаторы**

Трансформаторы закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения

## **Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ**

### **Тема 10: ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Основные законы электромеханики. Принцип образования вращающегося магнитного поля. Общие принципы выполнения трехфазных обмоток. Основные элементы и классификация обмоток. Расчет и конструирование трехфазных однослойных обмоток. Расчет и конструирование трехфазных двухслойных обмоток.

### **Тема 11: ЭЛЕКТРОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

ЭДС, индуцируемая в активном проводнике обмотки машины переменного тока. ЭДС витка и катушки обмотки с полным и укороченным шагом. ЭДС катушечной группы распределенной обмотки машины переменного тока. Общее выражение для ЭДС фазной обмотки машины переменного тока. Улучшение формы кривой ЭДС в трехфазной обмотке переменного тока.

### **Тема 12: МАГНИТОДВИЖУЩИЕ СИЛЫ ОБМОТКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Магнитодвижущие силы и магнитное поле фазной обмотки машины переменного тока. МДС и магнитное поле трехфазной обмотки машины переменного тока.

## **Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

### **Тема 13: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АСИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

. Роль асинхронной машины в хозяйственной деятельности. Устройство асинхронных машин.

### **Тема 14: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ С ЗАТОРМОЖЕННЫМ РОТОРОМ**

. Характеристика асинхронной машины с заторможенным ротором. Параметры асинхронной машины. Приведение электрических величин и параметров обмотки ротора к статору асинхронной машины. Математическое описание асинхронной машины с заторможенным ротором. Принцип действия фазорегулятора и индукционного регулятора напряжения.

### **Тема 15: АНАЛИЗ РАБОТЫ АСИНХРОННОЙ МАШИНЫ ПРИ ВРАЩАЮЩЕМСЯ РОТОРЕ**

Принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы во вращающемся роторе асинхронной машины. Математическое описание рабочего процесса асинхронной машины. Т-образная электрическая схема замещения асинхронной машины. Режимы работы, основные энергетические соотношения. Точная и уточненная Г-образные электрические схемы замещения асинхронной машины. Вывод и анализ уравнений для расчета электромагнитного момента асинхронной машины. Влияние высших гармоник магнитного поля на форму механической характеристики асинхронной машины. Построение механической характеристики асинхронного двигателя по каталожным данным. Работа асинхронного двигателя при ненормальных условиях. Несимметричные режимы работы асинхронных двигателей. Пуск асинхронных двигателей. Короткозамкнутые асинхронные двигатели с повышенным пусковым моментом.

### **Тема 16: Специальные асинхронные машины**

Асинхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

## **Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ**

### **Тема 17: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СИНХРОННЫХ МАШИНАХ**

Роль синхронной машины в хозяйственной деятельности. Принцип действия и устройство синхронных машин. Основные принципы электромеханического преобразования энергии в синхронной машине.

### **Тема 18: РАБОТА СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА В АВТОНОМНОМ РЕЖИМЕ**

Электромагнитные процессы в синхронном генераторе в режиме холостого хода. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы явнополюсных синхронных машин. Уравнения электрического состояния фазной обмотки якоря и векторные диаграммы неявнополюсных синхронных машин. Приведение МДС якоря к обмотке возбуждения. Построение векторной диаграммы неявнополюсного синхронного генератора с учетом насыщения. Качественный анализ реакции якоря в синхронных генераторах при различных нагрузках. Характеристики синхронных генераторов.

### **Тема 19: ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА СИНХРОННОЙ МАШИНЫ С СЕТЬЮ**

Включение синхронной машины на параллельную работу с сетью. Режимы синхронной машины при параллельной работе с сетью. Угловые характеристики синхронной машины. Работа синхронной машины при изменении тока возбуждения и внешнего момента на валу. Достоинства и недостатки синхронных двигателей в сравнении с асинхронными.

### **Тема 20: Специальные синхронные машины**

Синхронные машины закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.

## **Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

### **Тема 21: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МАШИНАХ ПОСТОЯННОГО ТОКА**

Принцип действия генератора постоянного тока с кольцевым якорем. Обратимость машин постоянного тока. Принцип действия двигателя постоянного тока. Устройство машины постоянного тока. Классификация машин постоянного тока по способу возбуждения.

### **Тема 22: обмотки якоря машин постоянного тока**

Основные элементы конструкции и условия симметрии обмоток якоря. Основные принципы конструирования обмоток якоря. Сравнительная характеристика обмоток якоря различных типов.

### **Тема 23: основные электромагнитные соотношения в машине постоянного тока**

Вывод и анализ формулы ЭДС якоря машины постоянного тока. Электромагнитный момент, электромагнитная мощность и основные электромагнитные нагрузки машины постоянного тока.

**Тема 24:** МАГНИТНОЕ ПОЛЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ НАГРУЗКЕ

Магнитное поле машины постоянного тока при нагрузке и установке щеток на геометрической нейтральной. Реакция якоря при сдвиге щеток с геометрической нейтральной. Способы ограничения реакции якоря в машине постоянного тока.

**Тема 25:** КОММУТАЦИЯ

Причины искрения в скользящем контакте «щетко-коллектор». Классы коммутации. Физическая сущность коммутации. Способы улучшения коммутации

**Тема 26:** ГЕНЕРАТОРЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Характеристики генераторов постоянного тока с различными системами возбуждения (независимой, параллельной, последовательной и смешанной).

**Тема 27:** ДВИГАТЕЛИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск двигателей постоянного тока. Принципы регулирования скорости вращения якоря в двигателях постоянного тока. Работа двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Коэффициент полезного действия машины постоянного тока.

**Тема 28:** СПЕЦИАЛЬНЫЕ МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Машины постоянного тока закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### Освоение дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);

активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.);

интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы. иные).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» специализации – «Электроэнергетика горных и промышленных предприятий* Для выполнения курсового проекта кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсового проекта для студентов по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» специализации – «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий».*

Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 113 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					47
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	0, 3 x 48	14.4
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2,0 x 10	20
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,3 x 28	8,4
5	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,3 x 16	4,2
Другие виды самостоятельной работы					66
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,3 x 20	6
7	Подготовка и написание курсового проекта	1 работа	72	33 x 1 = 33	33
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
Итого:					113

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 202 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					109
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4,0 x 14	56
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1,0x23	23
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	0,5 x 28	14
5	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 8	16
Другие виды самостоятельной работы					93
6	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,3 x 27	8
7	Подготовка и написание курсового проекта	1 работа	72	72 x 1 = 72	58
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
Итого:					202

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тестирование, защита курсового проекта, экзамен

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.  
Формы такого контроля (оценочные средства

№ п/п	Раздел	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Раздел первый. ТРАНСФОРМАТОРЫ	ОПК-3	<p>1) знать: основы теории электромагнитного преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов; виды трансформаторов и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов.</p>	Тест Опрос Защита лабораторной работы Расчетно- графическая работа
2	Раздел второй. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИНАХ В	ОПК-3	; 1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы электрических машин; виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к	Тест Опрос Расчетно- графическая работа



			<p>различным видам электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний электрических машин.</p>	
3	Раздел третий. АСИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	ОПК-3	<p>1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы асинхронных машин; виды асинхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам асинхронных машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор асинхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования асинхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы асинхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний асинхронных машин.</p>	Тест опрос Курсовой проект <i>Защита лабораторной работы</i> <i>Расчетно-графическая работа</i>

4	Раздел четвертый. СИНХРОННЫЕ МАШИНЫ	ОПК-3	<p>1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы синхронных машин; виды синхронных машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам синхронных машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор синхронных машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования синхронных машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы синхронных машин; навыками проведения стандартных испытаний синхронных машин.</p>	Тест Опрос Защита лабораторной работы Расчетно- графическая работа
5	Раздел пятый. МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА	ОПК-3	<p>1) знать: основы теории электромеханического преобразования энергии и физические основы работы машин постоянного тока; виды машин постоянного тока и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам машин постоянного тока, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.</p> <p>2) уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор машин постоянного тока; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.</p> <p>3) владеть: методами расчета, проектирования и конструирования машин</p>	Тест Опрос Защита лабораторной работы Расчетно- графическая работа

			постоянного тока; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы машин постоянного тока; навыками проведения стандартных испытаний машин постоянного тока.	
--	--	--	--	--

*Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 1 -28 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1 -28 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Вопросы для проведения опроса.	Оценивание уровня знаний
Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы. Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ.	Проверка умений применять полученные знания
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам	Темы лабораторных работ и требования к их защите	Оценка умений и владений обучающегося излагать суть поставленной задачи

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта. Билет на экзамен / зачет включает в себя: тест, два теоретических вопроса и практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Курсовой проект	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы	Курсовой проект выполняется по рекомендуемым темам (заданиям)	КОС – тематика курсовых проектов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 36 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС-Комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
ОПК-3 способностью	<i>знать</i>	основы теории электромагнитного и электромеханического	тест	Зачет, Экзамен

использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин.		преобразования энергии и физические основы работы трансформаторов и электрических машин; виды трансформаторов и электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам трансформаторов и электрических машин, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищённого исполнения.		
	<i>уметь</i>	применять, эксплуатировать и производить выбор трансформаторов и электрических машин; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.	, тест, расчетно-графическая работа	
	<i>владеть</i>	методами расчета, проектирования и конструирования трансформаторов и электрических машин; навыками исследовательской работы; методами анализа режимов работы трансформаторов и электрических машин; навыками проведения стандартных испытаний трансформаторов и электрических машин.	Курсовой проект, Защита лабораторной работы	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	. 1. Полузадов В. Н. Электрические машины. Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.	100
2	<i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 1. Практикум по разделам: «Трансформаторы», «Общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии в электрических машинах» и «Асинхронные машины». Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80
3	<i>Полузадов В. Н.</i> Электрические машины. Часть 2. Практикум по разделам: «Синхронные машины» и «Машины постоянного тока» Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80
4	<i>Полузадов В. Н., Дружинин А. В., Волкова Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; 2-е изд., перераб. и доп.; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017.	80

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	<i>Полузадов В. Н., Дружинина Е. А.</i> Электрические машины. Проектирование асинхронных двигателей общего назначения и взрывозащищённых исполнений: учебное пособие по дисциплине «Электрические машины»; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.	80
2	Копылов И. П. Электрические машины: учебник для электромех. и элек-троэнерг. спец. вузов. 2-е изд. М.: Высш. шк., 2000. 607 с.	10
3	Электрические машины: учебник для электротехн. спец. вузов: в 2-х частях. 2-е изд. / Д. Э. Брускин [и др.]. М.: Высш. шк., 1987. Ч. 1. 319 с.; Ч. 2. 335 с.	30
4	Технический каталог-2010. Электродвигатели. Владимирский электромоторный завод (ВЭМЗ). Концерн «РУСЭЛПРОМ» <a href="http://www.vemp.ru">www.vemp.ru</a> .	Эл. ресурс
5	Полный каталог продукции-2017. Электродвигатели. ОАО «Ярославский электромашиностроительный завод (ОАО «ЭЛДИН») <a href="http://www.eldin.ru">www.eldin.ru</a> .	Эл. ресурс
6		

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс», в локальной сети вуза.

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru), [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)
2. Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ», что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим и лабораторным занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional.
2. Microsoft Office Professional 2013.
3. Fine Reader 12 Professional.
4. . Инженерное ПО Math Work MATLAB и Math Work Simulink

### 13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»

Реализация данной учебной дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»** осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины **«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»** соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории для проведения испытаний трансформаторов и электрических машин.
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.24 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ АППАРАТЫ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Садовников М. Е., доцент, канд. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий (ЭГП)

(название кафедры)

Зав. кафедрой



(подпись)

Карякин А. Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## Аннотация рабочей программы дисциплины Электрические и электронные аппараты

**Трудоёмкость дисциплины:** 4 з. е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** обеспечить приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в горной промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления и профиля подготовки, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Электрические и электронные аппараты**» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*профессиональные  
общепрофессиональные*

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА;
- конструкции ЭиЭА;
- назначение и области применения ЭиЭА;
- особенности эксплуатации ЭиЭА;
- исполнение ЭиЭА.

*Уметь*

- выбирать ЭиЭА;
- эксплуатировать ЭиЭА.

*Владеть:*

- методами выбора ЭиЭА;
- методами расчёта элементов ЭиЭА.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	13
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	14
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	22
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	23
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	24
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	24
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является обеспечение приобретения знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с выбором и эксплуатацией современных электрических и электронных аппаратов (ЭиЭА) в горной промышленности. Изучение дисциплины решает задачу подготовки студентов к изучению специальных дисциплин, предусмотренных учебным планом направления и профиля подготовки, в которых электрические и электронные аппараты рассматриваются как элементная база для электроустановок или электрооборудования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

*ознакомление* обучаемых с принципами функционирования и физическими явлениями, лежащими в основе работы ЭиЭА; конструкциями ЭиЭА; назначением и областями применения ЭиЭА; особенностями эксплуатации ЭиЭА; исполнением ЭиЭА;

*обучение* студентов методам выбора и расчёта элементов ЭиЭА.

*формирование* у обучаемых навыков эксплуатации ЭиЭА.

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных *задач*: расчёт схем и параметров элементов оборудования.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Электрические и электронные аппараты» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессиональные*

*общепрофессиональные*

- способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-3	<i>знать</i>	принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; исполнение ЭиЭА
		<i>уметь</i>	выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА
		<i>владеть</i>	методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; исполнение ЭиЭА
Уметь:	выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА
Владеть:	методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» является дисциплиной основной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

### 4 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЁТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з. е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчётно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачёт	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16	16	53		22	5	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	10	8	-	117		4	5	-

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗ- ДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЁННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИ- ЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя- тельная ра- бота	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	0,5			1	ОПК-3	опрос
2.	Исполнение и область применения ЭиЭА	1	8		2	ОПК-3	опрос
3.	Источники тепла в ЭиЭА	2			2	ОПК-3	опрос, тест

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
4.	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА	1			2	ОПК-3	опрос, тест
5.	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	1			2	ОПК-3	опрос, тест
6.	Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс	2			2	ОПК-3	опрос, тест
7.	Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока	2			2	ОПК-3	опрос, тест
8.	Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги	2			2	ОПК-3	опрос, тест
9.	Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов	2			2	ОПК-3	опрос, тест
10.	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	2	2	2	2	ОПК-3	опрос, тест, защита лабораторной работы
11.	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	2		8	2	ОПК-3	опрос, тест, защита лабораторной работы
					5		контрольная работа
12.	Силовые бесконтактные коммута-	1			2	ОПК-3	опрос, тест

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	ционные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)						
13.	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	1			3	ОПК-3	опрос
14.	Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов	2			4	ОПК-3	опрос
15.	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	1	1	1	2	ОПК-3	опрос, тест, защита лабораторной работы
16.	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	0,5	1	0,5	2	ОПК-3	опрос, защита лабораторной работы
17.	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	1	1	0,5	3	ОПК-3	опрос, защита лабораторной работы
18.	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	2		4	3	ОПК-3	опрос, тест, защита лабораторной работы
19.	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	1			4	ОПК-3	опрос
20.	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	2			3	ОПК-3	опрос
21.	Выбор ЭиЭА	2	3		4	ОПК-3	опрос
22.	Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения,	1			2	ОПК-3	опрос

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях						
23.	Подготовка к экзамену				22	ОПК-3	Экзамен
<b>ИТОГО</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>80</b>		

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	0,5			2	ОПК-3	опрос
2.	Исполнение и область применения ЭиЭА	0,5			6	ОПК-3	опрос
3.	Источники тепла в ЭиЭА	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
4.	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА	0,5			4	ОПК-3	опрос, тест
5.	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	0,5			4	ОПК-3	опрос, тест
6.	Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
7.	Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
8.	Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
	электрической дуги						
9.	Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
10.	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	0,5	2		6	ОПК-3	опрос, тест
11.	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
					5		контрольная работа
12.	Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
13.	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	0,5			6	ОПК-3	опрос
14.	Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов	-			6	ОПК-3	опрос
15.	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	0,5	1		6	ОПК-3	опрос, тест
16.	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	-	1		6	ОПК-3	опрос
17.	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	0,5	1		6	ОПК-3	опрос



№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
18.	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	0,5			6	ОПК-3	опрос, тест
19.	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	0,5			6	ОПК-3	опрос
20.	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	0,5			5	ОПК-3	опрос
21.	Выбор ЭиЭА	0,5	3		6	ОПК-3	опрос
22.	Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электротранспорта на горных и общепромышленных предприятиях	0,5			4	ОПК-3	опрос
23.	Подготовка к экзамену				4	ОПК-3	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>126</b>		

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА

Назначение ЭиЭА. Понятие о необходимости ЭиЭА. Классификация ЭиЭА. Классификация силовых ЭиЭА.

### Тема 2: Исполнение и область применения ЭиЭА

Виды исполнения ЭиЭА. Категория размещения. Климатическое исполнение. Группа по пониженному давлению. Степень защиты от внешних воздействий. Рудничное нормальное исполнение. Взрывозащищённое исполнение. Группа механического исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение. Области применения ЭиЭА того или иного исполнения.

### Тема 3: Источники тепла в ЭиЭА

Источники тепла в ЭиЭА. Потери в проводниках. Потери в деталях из магнитных материалов. Потери в изоляции. Потери, возникающие при горении и гашении электрической дуги. Потери на трение.

### Тема 4: Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА

Основные постулаты. Коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи. Виды нагрева ЭиЭА. Продолжительный режим нагрева (нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения).

Кратковременный режим нагрева. Повторно-кратковременный режим нагрева. Переключающийся режим нагрева. Коэффициент повторности включения ПВ.

**Тема 5:** Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании

Понятие термической стойкости ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА). Периодическая и аperiodическая составляющая тока короткого замыкания. Проверка ЭиЭА по термической стойкости. Время отключения. Время протекания тока термической стойкости. Фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания. Нагрев при коротком замыкании.

**Тема 6:** Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс

Понятие электродинамической стойкости ЭиЭА. Природа электродинамических сил. Направление действия электродинамических сил. Электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между проводником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; Электродинамические силы на переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Проверка ЭиЭА по электродинамической стойкости. Понятие механического резонанса. Причины возникновения. Виды механического резонанса. Способы борьбы с механическим резонансом.

**Тема 7:** Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока

Понятие об электрической дуге. Виды ионизации и деионизации. Стадии газового разряда. Вольт-амперная характеристика газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда. Нетермическая и термическая дуга. Статические и динамические вольт-амперные характеристики дугового разряда. Распределение напряжения, градиента напряжения и температуры по длине дуги. Основные численные характеристики дугового разряда. Особенности горения дуги постоянного и переменного тока.

**Тема 8:** Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги

Понятие о коммутации электрической цепи. Отключающая способность ЭиЭА. Проверка ЭиЭА по отключающей способности. Условия существования электрической дуги. Способы гашения электрической дуги: растяжение электрической дуги; растяжение электрической дуги с одновременным перемещением её в окружающем пространстве; гашение дуги путём её соприкосновения с поверхностью холодного твёрдого диэлектрика; гашение дуги в деионизационной решётке; гашение дуги путём газового или жидкостного дутья; гашение дуги путём повышения давления в месте горения дуги; гашение дуги в различных средах (воздух, элегаз, трансформаторное масло); гашение дуги в вакууме. Бездуговая контактная коммутация электрических цепей.

**Тема 9:** Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов

Понятие электрического контакта. Переходное сопротивление контакта. Классификация контактов. Материалы контактов и их свойства. Классификация контактов. Конструкции электрических контактов. Износ электрических контактов, факторы износа. Износ электрических контактов на больших токах. Износ электрических контактов на малых токах. Меры борьбы с износом контактов.

**Тема 10:** Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы. Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

**Тема 11:** Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты

Автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели). Назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения.

**Тема 12:** Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)

Основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов. Основные силовые полупроводниковые ключи. Бесконтактные автоматические выключатели и контакторы. Устройства плавного пуска. Преобразователи частоты. Тиристорные преобразователи постоянного тока.

**Тема 13:** Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей

Понятие о гибридных аппаратах. Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей.

**Тема 14:** Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов

Понятие о системах управления электронных аппаратов. Поколения элементной базы систем управления. Микропроцессорные системы управления. Микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры. Согласование системы управления и силовой части электронных аппаратов. Защиты силовых полупроводниковых ключей. Гальваническая развязка силовой и управляющей части.

**Тема 15:** Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений

Классификация перенапряжений. Причины и виды внешних и внутренних перенапряжений. Способы борьбы с возникновением перенапряжений. Электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями. Трубочатые разрядники. Вентильные разрядники. Нелинейные ограничители перенапряжений.

**Тема 16:** Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы

Понятие о компенсирующих аппаратах. Виды компенсирующих аппаратов. Назначение токоограничивающих реакторов. Достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов. Одинарные и сдвоенные реакторы.

**Тема 17:** Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения

Понятие об электроаппаратах контроля. Измерительные трансформаторы напряжения. Делители напряжения. Измерительные трансформаторы тока. Каскадные измерительные трансформаторы тока. Специальные трансформаторы тока.

**Тема 18:** Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации

Классификация электроаппаратов управления. Понятие о реле. Классификация реле. Функции и принципы работы основных видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле). Понятие о ПЛК. Классификация ПЛК. Функции и принципы работы ПЛК. Электроаппараты сигнализации (световой и звуковой).

**Тема 19:** Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток

Элементы магнитной цепи. Параметры магнитных цепей. Схемы замещения магнитных цепей. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи. Расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи. Задачи расчёта магнитных цепей. Особенности расчёта магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Учёт при расчёте магнитных цепей потоков

рассеяния. Влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь. Цели использования короткозамкнутого витка. Короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока.

**Тема 20:** Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока

Расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока. Расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов. Пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое.

**Тема 21:** Выбор ЭиЭА

Выбор ЭиЭА напряжением выше 1000 В. Выбор выключателей и реклоузеров. Выбор высоковольтных предохранителей. Выбор выключателей нагрузки. Выбор разъединителей. Выбор отделителей. Выбор короткозамыкателей. Выбор высоковольтных контакторов. Выбор трубчатых разрядников. Выбор вентильных разрядников. Выбор нелинейных ограничителей перенапряжений. Выбор токоограничивающих реакторов. Выбор измерительных трансформаторов напряжения и делителей. Выбор измерительных трансформаторов тока. Выбор ЭиЭА напряжением ниже 1000 В. Выбор автоматических выключателей. Выбор плавких предохранителей. Выбор рубильников (разъединителей). Выбор выключателей-разъединителей. Выбор контакторов (пускателей).

**Тема 22:** Эксплуатация ЭиЭА в системах электроснабжения, электропривода и электроtransporta на горных и общепромышленных предприятиях

Особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия).

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т. д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, подготовка отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, решение контрольной и проч.);  
интерактивные (лабораторные и практические занятия, групповые дискуссии и анализ ситуаций при защите лабораторных и практических работ, консультации, самостоятельная работа).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электрические и электронные аппараты», кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля бакалавриата Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

Для выполнения контрольной работы студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиля бакалавриата Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий.*

## Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объём часов на СРО очной формы обучения составляет 80 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоёмкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					58
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$0,55 \times 22 = 12$	12
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$1,5 \times 22 = 33$	33
3	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$1 \times 8 = 8$	8
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$5,0 \times 1 = 5$	5
Другие виды самостоятельной работы					22
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		22	22
	Итого:				80

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 126 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчётная трудоёмкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоёмкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					122
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$1,23 \times 22 = 27$	27
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$4 \times 22 = 88$	88
3	Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$1 \times 2 = 2$	2
4	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	$5,0 \times 1 = 5$	5
Другие виды самостоятельной работы					4
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		4	4
	Итого:				126

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом (лабораторном) занятии, тестирование, контрольная работа; экзамен.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): защита лабораторной работы, тест, опрос, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Общие сведения об ЭиЭА. Классификация ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> назначение ЭиЭА; классификацию ЭиЭА; классификацию силовых ЭиЭА <i>Уметь:</i> по выполняемым ЭиЭА функциям относить ЭиЭА к той или иной классификационной группе <i>Владеть:</i> методами классификации ЭиЭА	опрос
2	Исполнение и область применения ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> виды исполнения ЭиЭА: климатическое исполнение; категории размещения; степени защиты от внешних воздействий; рудничное нормальное исполнение; взрывозащищённое исполнение; группы механического исполнения электрооборудования, включая сейсмостойкое исполнение <i>Уметь:</i> по имеющейся маркировке или информации, приводимой в технической документации ЭиЭА, определять их исполнение и область их применения <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для определения исполнения и области применения ЭиЭА	опрос
3	Источники тепла в ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> источники тепла в ЭиЭА возникающие из-за потерь: в проводниках; в деталях из магнитных материалов; в изоляции; возникающие при горении и гашении электрической дуги; трение <i>Уметь:</i> оценивать и рассчитывать потери в ЭиЭА <i>Владеть:</i> методами расчёта потерь в ЭиЭА	опрос, тест
4	Режимы работы (нагрева) ЭиЭА. Нагрев и охлаждение ЭиЭА	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные постулаты; коэффициенты теплопроводности, конвекции, теплового излучения, теплоотдачи; продолжительный режим нагрева; нагрев при постоянстве мощности потерь, при постоянстве тока и при постоянстве напряжения в продолжительном режиме нагрева; кратковременный режим нагрева; повторно-кратковременный режим нагрева; перемежающийся режим нагрева <i>Уметь:</i> различать режимы нагрева; строить кривые нагрева и охлаждения; анализировать нагрев ЭиЭА; проверять ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по длительно допустимой токовой нагрузке	опрос, тест
5	Термическая стойкость ЭиЭА. Разновидности токов короткого замыкания. Нагрев ЭиЭА при коротком замыкании	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое термическая стойкость ЭиЭА; разновидности токов короткого замыкания (ударный ток короткого замыкания, начальное значение периодической составляющей тока короткого замыкания, значение периодической составляющей тока короткого замыкания в момент времени отключения, установившийся ток короткого замыкания, ток термической стойкости ЭиЭА); периодическую и апериодическую составляющие тока короткого замыкания; проверку ЭиЭА по	опрос, тест

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			<p>термической стойкости; что такое время отключения, время протекания тока термической стойкости, фиктивное время протекания установившегося тока короткого замыкания; нагрев при коротком замыкании</p> <p><i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по термической стойкости</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по термической стойкости</p>	
6	<p>Электродинамическая стойкость ЭиЭА. Электродинамические силы на постоянном и переменном токе. Электродинамические силы при коротком замыкании. Механический резонанс</p>	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> что такое электродинамическая стойкость ЭиЭА; природу электродинамических сил; направление действия электродинамических сил; как действуют электродинамические силы на постоянном токе между двумя проводниками; в витке; между витками в катушке; между катушками; между проводником и ферромагнитной массой; между проводником и ферромагнитной массой, при нахождении проводника в узкой щели; как действуют электродинамические силы на переменном токе; как действуют электродинамические силы при коротком замыкании; что такое механический резонанс; причины возникновения механического резонанса; виды механического резонанса; способы борьбы с механическим резонансом</p> <p><i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по электродинамической стойкости</p> <p><i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по электродинамической стойкости</p>	опрос, тест
7	<p>Электрическая дуга. Электрическая дуга постоянного и переменного тока</p>	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> что такое электрическая дуга; виды ионизации и деионизации; стадии газового разряда; вольт-амперную характеристику газового разряда в целом и дугового разряда, как части газового разряда; что такое нетермическая и термическая дуга; что такое статическая и динамическая вольт-амперные характеристики дугового разряда; как распределяется напряжение, градиент напряжения и температуры по длине дуги; основные численные характеристики дугового разряда; особенности горения дуги постоянного и переменного тока</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать роль электрической дуги в работе ЭиЭА</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями о электрической дуге в объеме необходимом для выбора и эксплуатации ЭиЭА</p>	опрос, тест
8	<p>Коммутация электрических цепей. Отключающая способность ЭиЭА. Способы гашения электрической дуги</p>	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> что такое коммутация электрической цепи и отключающая способность ЭиЭА; как проводить проверку по отключающей способности у ЭиЭА; условия существования электрической дуги; способы гашения электрической дуги; как выполняется бездуговая</p>	опрос, тест

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			контактная коммутация электрических цепей <i>Уметь:</i> проверять ЭиЭА по отключающей способности <i>Владеть:</i> методикой проверки ЭиЭА по отключающей способности	
9	Электрические контакты и контактные соединения. Материалы контактов. Износ контактов	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электрический контакт; переходное сопротивление контакта; факторы, от которых зависит переходное сопротивление контактов; классификацию контактов; материалы контактов и их свойства; конструкции электрических контактов; что такое износ электрических контактов, факторы износа; из-за его происходит износ электрических контактов на больших и малых токах; меры борьбы с износом контактов <i>Уметь:</i> минимизировать износ контактов при эксплуатации <i>Владеть:</i> методами минимизации износа контактов при эксплуатации	опрос, тест
10	Высоковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое выключатели, реклоузеры, высоковольтные предохранители, выключатели нагрузки, разъединители, отделители, короткозамыкатели, высоковольтные контакторы, включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос, тест, защита лабораторной работы
11	Низковольтные силовые контактные коммутационные и защитно-коммутационные электроаппараты	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое автоматические выключатели, плавкие предохранители, рубильники (разъединители), выключатели-разъединители, контакторы (пускатели), включая назначение, принцип действия, особенности конструкции, область применения <i>Уметь:</i> выбирать требуемый электрический аппарат для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос, тест, защита лабораторной работы
				Контрольная работа
12	Силовые бесконтактные коммутационные, защитно-коммутационные и силовые преобразовательные аппараты (установки)	ОПК-3	<i>Знать:</i> основные отличия бесконтактных электронных аппаратов от контактных электроаппаратов; основные силовые полупроводниковые ключи; бесконтактные ЭиЭА (автоматические выключатели; контакторы; устройства плавного пуска; преобразователи частоты; тиристорные преобразователи по-	опрос, тест



№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			стоянного тока) <i>Уметь:</i> выбирать требуемый бесконтактный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора бесконтактного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации	
13	Гибридные аппараты постоянного и переменного тока. Бесконтактная коммутация электрических цепей	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое гибридные аппараты; что такое гибридные аппараты постоянного и переменного тока; бесконтактную коммутацию электрических цепей. <i>Уметь:</i> выбирать требуемый гибридный ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора гибридного ЭиЭА для решения конкретной задачи при эксплуатации	опрос
14	Основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов	ОПК-3	<i>Знать:</i> системы управления электронных аппаратов; поколения элементной базы систем управления; основы микропроцессорные системы управления; что такое микропроцессоры и микроконтроллеры, цифровые сигнальные процессоры; как согласовывать системы управления с силовой частью электронных аппаратов; защиты силовых полупроводниковых ключей; как выполняется гальваническая развязка силовой и управляющей части <i>Уметь:</i> выделять основные элементы и функциональные узлы систем управления электронных аппаратов <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми, для выделения основных элементов и функциональных узлов систем управления электронных аппаратов	опрос
15	Силовые защитные аппараты для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	ОПК-3	<i>Знать:</i> классификацию перенапряжений; причины и виды внешних и внутренних перенапряжений; способы борьбы с возникновением перенапряжений; электроаппараты для борьбы с возникшими перенапряжениями <i>Уметь:</i> выбирать необходимый электрический аппарат для защиты от внешних и внутренних перенапряжений при эксплуатации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электрического аппарата для защиты от внешних и внутренних перенапряжений	опрос, тест, защита лабораторной работы
16	Силовые компенсирующие аппараты. Токоограничивающие реакторы	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое компенсирующие аппараты; виды компенсирующих аппаратов; назначение токоограничивающих реакторов; достоинства и недостатки токоограничивающих реакторов; что такое одинарные и двоянные реакторы <i>Уметь:</i> выбирать токоограничивающие ре-	опрос, тест, защита лабораторной работы

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
			акторы и другие компенсирующие аппараты <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора токоограничивающих реакторов и других компенсирующих аппаратов	
17	Электроаппараты контроля. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	ОПК-3	<i>Знать:</i> что такое электроаппараты контроля; измерительные трансформаторы напряжения; делители напряжения; измерительные трансформаторы тока; каскадные измерительные трансформаторы тока; специальные трансформаторы тока <i>Уметь:</i> выбирать электроаппараты контроля <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов контроля	опрос, защита лабораторной работы
18	Электроаппараты управления. Реле, программируемые логические контроллеры (ПЛК). Электроаппараты сигнализации	ОПК-3	<i>Знать:</i> классификацию электроаппаратов управления; понятие о реле; классификация реле; функции и принципы работы основных видов реле (промежуточные реле, реле тока, реле напряжения, реле времени, реле защиты двигателей, реле контроля фаз, реле безопасности другие специальные виды реле); понятие о ПЛК; классификацию ПЛК; функции и принципы работы ПЛК; электроаппараты сигнализации (световой и звуковой) <i>Уметь:</i> выбирать и применять электроаппараты управления и сигнализации <i>Владеть:</i> необходимыми знаниями для выбора электроаппаратов управления и сигнализации	опрос, тест, защита лабораторной работы
19	Магнитные цепи. Законы и схемы замещения для магнитных цепей. Методы расчёта магнитных цепей. Короткозамкнутый виток	ОПК-3	<i>Знать:</i> элементы магнитной цепи; параметры магнитных цепей; схемы замещения магнитных цепей; законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи; расчёт элементов схемы замещения магнитной цепи; задачи расчёта магнитных цепей; особенности расчёта магнитных цепей; методы расчёта магнитных цепей; как учитывать при расчёте магнитных цепей потоки рассеяния; влияние короткозамкнутого витка на магнитную цепь; цели использования короткозамкнутого витка; как и для чего, используется короткозамкнутый виток в контакторах переменного тока <i>Уметь:</i> составлять схемы замещения магнитных цепей; рассчитывать параметры элементов магнитных цепей <i>Владеть:</i> знаниями, необходимыми для составления схем замещения магнитных цепей и расчёт их элементов	опрос
20	Расчёт магнитных цепей постоянного и переменного тока	ОПК-3	<i>Знать:</i> как производится расчёт разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёт параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёт параметров катушки реле или контактора с одного напряжения на другое	опрос

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Шифр компе- тенции</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
			<p><i>Уметь:</i> рассчитывать разветвлённые и не разветвлённые магнитные цепи постоянного и переменного тока; рассчитывать параметры катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчитывать параметры катушек реле или контактора с одного напряжения на другое</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необходимыми для расчёта разветвлённых и не разветвлённых магнитных цепей постоянного и переменного тока; расчёта параметров катушек постоянного и переменного тока для реле и контакторов; пересчёта параметров катушек реле или контактора с одного напряжения на другое</p>	
21	Выбор ЭиЭА	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> как производится выбор ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В</p> <p><i>Владеть:</i> знаниями и методиками, необходимыми для выбора ЭиЭА напряжением до и выше 1000 В</p>	опрос
22	Эксплуатация ЭиЭА в системах электро-снабжения, электро-привода и электро-транспорта на гор-ных и общепромыш-ленных предприя-тиях	ОПК-3	<p><i>Знать:</i> особенности выбора и эксплуатации ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия)</p> <p><i>Уметь:</i> выбирать ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия)</p> <p><i>Владеть:</i> необходимыми знаниями и компетенциями, необходимыми для выбора ЭиЭА для конкретных условий эксплуатации (открытые горные работы, подземные горные работы, обогатительные и дробильно-сортировочные фабрики, общепромышленные предприятия)</p>	опрос

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оценке</i>
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 3–12, 15, 16, 18 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы.	При защите лабораторных работ по контрольным вопросам проверяется усвоение материала обучающегося в объёме каждой лабораторной работы	КОС* - вопросы контроля на лабораторных занятиях	Оценивание уровня знаний, умений, навыков
Опрос	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Опрос проводится по вопросам текущего контроля в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - вопросы текущего контроля на лекциях и практических занятиях	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Количество вариантов в контрольной работе – 8. Время выполнения – 5 часов. Контрольная работа выполняется по темам № 4...6, 8, 11, 21. Предлагается задание по выбору заданных электроаппаратов напряжением ниже 1000 В.	КОС* - задание для контрольной работы по вариантам	Оценивание уровня умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Билет на экзамен включает в себя два теоретических вопроса.

## Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Экзамен:				
Теоретический вопрос	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определённого типа по теме или разделу.	Количество вопросов в билете - 2	КОС - комплект теоретических вопросов	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
	ОПК-3: способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	<i>знать</i>	принципы функционирования и физические явления, лежащие в основе работы ЭиЭА; конструкции ЭиЭА; особенности эксплуатации ЭиЭА; назначение и области применения ЭиЭА; исполнение ЭиЭА	Опрос, тест, защита лабораторной работы
<i>уметь</i>		выбирать ЭиЭА; эксплуатировать ЭиЭА	Защита лабораторной работы, контрольная работа	
<i>владеть</i>		методами выбора ЭиЭА; методами расчёта элементов ЭиЭА	Защита лабораторной работы, контрольная работа	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 1, Электромеханические аппараты / Е. Г. Акимов, Г. С. Белкин [и др.]; под ред.: А. Г. Годжелло, Ю. К. Розанова. - М.: Академия, 2010. – 352 с.: ил.	10
2	Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебник: в 2 т. Т. 2, Силовые электронные аппараты / А. П. Бурман, А. А. Кваснюк [и др.]; под ред. Ю. К. Розанова. -	10

	М.: Академия, 2010. – 320 с.: ил.	
3	Чунихин А. А. Электрические аппараты [Текст]: общий курс. учебн. для вузов / А. А. Чунихин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 720 с.: ил.	89

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
4	Садовников, М.Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: учебн. пособие для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2008. - 83 с.	46
5	Садовников М. Е. Контактры, пускатели, электротепловые реле и предохранители [Текст]: учебн. пособие по дисциплине «Электрические и электронные аппараты» для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 64 с.	48
6	Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 140604 - “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) очного и заочного обучения / М.Е. Садовников.- Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 46 с.	45
7	Садовников М. Е. Электрические и электронные аппараты [Текст]: методическое пособие к лабораторным работам по дисциплине “Электрические и электронные аппараты” для студентов профилизации 180400-“Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) направления 654500 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”.- Изд-во УГГГА, 2004.- 71 с.	55
8	Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профилизации “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) направления 551300 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”: Часть 1.- Изд-во УГГГА, 2000.- 60 с.	30
9	Садовников М. Е. Учебное пособие к практическим занятиям по дисциплине “Электроника и преобразовательная техника” для студентов профилизации “Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов” (ЭГП) направления 551300 “Электротехника, электромеханика и электротехнологии”: Биполярные и полевые транзисторы. Часть 2.- Изд-во УГГГА, 2000.- 80 с.	30

## 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Сайт компании АBB в России - <http://new.abb.com/ru>.
- Сайт компании Schneider Electric в России - <http://www.schneider-electric.ru/ru/>.
- Сайт компании Siemens в России - <https://www.siemens.com/ru/ru/home.html>.
- Сайт компании Mitsubishi Electric в России - <https://www.mitsubishielectric.ru/>.
- Сайт компании АО «Уралэлектротяжмаш» - <http://www.uetm.ru/>.
- Сайт компании ОАО «Карпинский электромашиностроительный завод» - <http://www.aokemz.ru/>.
- Сайт компании АО НПП «Контакт» - <http://www.kontakt-saratov.ru/>.
- Сайт компании АО «ГК «Таврида Электрик» - <http://www.tavrida.com/ter/>.
- Сайт компании ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» (СЗТТ) - <http://www.cztt.ru/main.html>.
- Сайт компании АО «Контактор» - <http://www.kontakt.ru/>.
- ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) Сайт компании АО «Курский электроаппаратный завод» (КЭАЗ) - <http://www.keaz.ru/>.
- Сайт группы компаний ИЕК - <https://www.iek.ru/>.
- ГК «Чебоксарский электроаппаратный завод» (ЧЭАЗ) - <http://www.cheaz.ru/>.
- Сайт компании ЗАО «Электротекс» - <http://www.etx.ru/>.

Сайт корпорации ТРИОЛ - <https://triolcorp.ru/>.  
Сайт компании ОАО «ВЭЛАН» - <http://www.velan.ru/>.  
Сайт компании ООО "Производственное предприятие шахтной электроаппаратуры" (ШЭЛА) - <http://www.shela71.ru/>.  
ПК ТЭТЗ-ИНВЕСТ - <http://tetz.com.ua/>.  
Сайт компании «ЕХС» - <http://www.oaoex.ru/>.  
Сайт компании Becker Mining Systems <http://www.ru.becker-mining.com/ru/products>.

## **11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим, лабораторным.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Бесплатная свободно распространяемая демо-версия программного обеспечения для разработки программ для программируемого логического контроллера (ПЛК) LOGO! фирмы Siemens (без функции записи программы в ПЛК) - пакет LOGO! Soft Comfort.
2. Microsoft Windows 8 Professional.
3. Microsoft Office Standard 2013.

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования.  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>  
E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- лаборатории в аудиториях 1220 и 1223;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.25 ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Антропов Л.А. доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин

## **Аннотация рабочей программы дисциплины – «Информационно-измерительная техника»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часа.

**Целью изучения дисциплины является:** формирование у студентов компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), в части представленных ниже знаний о методах и средствах измерений физических величин, умений применять полученные знания при проведении измерений и практических навыков измерения электрических и неэлектрических величин.

**Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина «Информационно-измерительная техника» является дисциплиной учебного плана программы по направлению подготовки 13.03.03 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата),

**Общепрофессиональная компетенция, формируемая в процессе изучения дисциплины:** способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.

**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции:**

**Знать:**

- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;
- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;
- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;
- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.

**Уметь:**

- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;
- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.

**Владеть:**

- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;
- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины - «Информационно-измерительная техника» .....	6
Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине - «Информационно-измерительная техника» .....	6
2. Место дисциплины - «Информационно-измерительная техника» в структуре образовательной программы.....	8
3. Объём дисциплины - «Информационно-измерительная техника» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.....	9
5. Содержание дисциплины - «Информационно-измерительная техника», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	9
6. Образовательные технологии.....	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине - «Информационно-измерительная техника».....	11
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине - «Информационно-измерительная техника» .....	12
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины - «Информационно-измерительная техника» .....	18
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины - «Информационно-измерительная техника» ...	22
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины - «Информационно-измерительная техника» .....	23
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине - «Информационно-измерительная техника», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	23
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине - «Информационно-измерительная техника» .....	23

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ - «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка обучающихся к профессионально - технологической деятельности посредством формирования компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата), в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

**Цели освоения учебной дисциплины - «Информационно-измерительная техника»:**

- формирование знаний о методах и технических средствах измерений параметров электрических цепей;
- умений применять полученные знания при проведении измерений параметров электрических цепей;
- приобретение обучающимися практических навыков работы с техническими средствами измерений параметров электрических цепей.

**Для достижения указанной цели необходимо (задачи дисциплины):**

- изучение понятийного аппарата, основных теоретических положений дисциплины «Информационно-измерительная техника»;
- формирование знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и технических средств измерений параметров электрических цепей, при решении конкретной задачи, исходя из требуемой точности измерений;
- привитие навыков применения теоретических знаний для выполнения измерений параметров электрических цепей, обработки данных и представления результатов измерений;

В ходе освоения дисциплины обучающийся готовится к выполнению профессиональных задач по контролю режимов работы технологического оборудования.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Результатом освоения дисциплины – «Информационно-измерительная техника» является формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

Компетенция	Код и наименование профессиональной компетенции	Результаты обучения	
1	2	3	4
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.	ОПК-5	знать	<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;</li><li>- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;</li><li>- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;</li><li>- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения,</li></ul>

1	2	3	4
			мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.
		уметь	- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности; - проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.
		владеть	- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей; - основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.

В результате освоения дисциплины – «Информационно-измерительная техника» обучающийся должен:

Знать:	- принципы и методы измерений параметров электрических цепей; - основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию; - принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей; - основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.
Уметь:	- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности; - проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии,

	пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.
--	---

Владеть:	- навыками работы с современными техническими средствами - навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей; - основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.
----------	--

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» является дисциплиной учебного плана программы по направлению подготовки 13.03.03 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата),

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного циклов, а знания, умения и навыки, полученные при её изучении дисциплины, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом проектировании, при выполнении выпускной квалификационной работы и в практической профессиональной деятельности.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин.

### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА» В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты (из учебного плана)	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16	-	67	9	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6	-	92	4	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины – «Информационно-измерительная техника»

Для студентов очной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Введение	1	-	-	-	ОПК-5	тест
2	Средства измерений	6	8	-	20	ОПК-5	тест
3	Измерения параметров электрических цепей	6	8	-	20	ОПК-5	тест
4	Автоматизированные измерительные системы	3	-	-	27	ОПК-5	тест
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>67</b>	<b>ОПК-5</b>	<b>зачет</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Введение	1	-	-	-	ОПК-5	тест
2.	Средства измерений	2	2		30	ОПК-5	тест
3.	Измерения параметров электрических цепей	2	2	-	30	ОПК-5	тест
4.	Автоматизированные измерительные	1	2	-	32	ОПК-5	тест



	системы						
	<b>ИТОГО</b>	6	6	-	92	ОПК-5	Зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины – «Информационно-измерительная техника»

### Введение

#### **ТЕМА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЯХ**

Информационно-измерительная техника и электрические измерения. Электрические измерения как средства контроля в автоматизированных системах управления технологическими процессами. Краткий исторический обзор развития информационно-измерительной техники.

### Раздел 1. Средства измерений

#### **ТЕМА 2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ. АНАЛОГОВЫЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Электроизмерительные приборы (далее - ЭИП), их классификация. Характеристики ЭИП (класс точности, чувствительность, цена деления, диапазоны измерений, частотный диапазон, входное сопротивление, надежность и др. )

Магнитоэлектрические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры и омметры. Характеристики и области применения.

Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Выпрямительные приборы. Термоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры и фазометры.

Электродинамические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Амперметры, вольтметры, ваттметры. Ферродинамические приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки.

Электростатические вольтметры. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки, область применения.

Индукционные приборы. Обозначение, устройство, принцип действия, уравнение шкалы, достоинства и недостатки. Однофазные счетчики электрической энергии, векторная диаграмма цепи напряжения и тока

#### **ТЕМА 3. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ, ИХ ТИПЫ.**

Масштабные измерительные преобразователи.

Делители тока и напряжения: шунты, добавочные резисторы, усилители.

Назначение, устройство, характеристики.

Измерительные трансформаторы: трансформаторы тока и напряжения. Принцип работы, векторные диаграммы, погрешности.

#### **ТЕМА 4. ИЗМЕРЕНИЕ И РЕГИСТРАЦИЯ ИЗМЕНЯЮЩИХСЯ ВО ВРЕМЕНИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН**

Способы регистрации изменяющихся во времени электрических величин. Самопишущие электромеханические приборы.

Светолучевые шлейфовые осциллографы. Назначение, устройство. Теория осциллографического гальванометра, динамические погрешности записи. Магнитография, регистраторы аварии.

Электронно-лучевые осциллографы. Обобщенная структурная схема, назначение отдельных блоков. Электронно-лучевая трубка. Генератор развертки. Назначение развертки в осциллографе. Виды развертки. Необходимость синхронизации, виды синхронизации. Ждущая развертка. Применение для наблюдения и измерения параметров в электрических цепях.

## **ТЕМА 5. ЦИФРОВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ**

Основные понятия и определения. Квантование по уровню и дискретизация по времени непрерывной измеряемой величины. Системы счисления и коды. Основные характеристики цифровых измерительных приборов (далее - ЦИП). ЦИП последовательного счета: фазометры, периодометры, времяимпульсные вольтметры, интегрирующие вольтметры. Узлы ЦИП. ЦИП с непосредственным преобразованием в код частоты, частотомеры. ЦИП с непосредственным преобразованием в код напряжения постоянного тока: вольтметры с последовательным уравниванием, вольтметры с поразрядным уравниванием. Цифровые вольтметры переменного тока. Цифровые омметры.

## **ТЕМА 6. ИЗМЕРЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН МЕТОДАМИ СРАВНЕНИЯ С МЕРОЙ**

Потенциометры (компенсаторы) постоянного и переменного тока. Принцип действия и устройство потенциометров. Измерение электродвижущей силы (э.д.с.), напряжения, токов и сопротивлений потенциометром постоянного тока. Измерение комплексных значений э.д.с., напряжений и сопротивлений потенциометрами переменного тока. Автоматические потенциометры.

Мосты постоянного тока. Теория одинарных и двойных мостов.

Измерение сопротивлений в широком диапазоне значений. Автоматические мосты.

Общая теория мостов переменного тока. Мосты для измерения индуктивности, добротности, емкости, тангенса угла потерь конденсаторов. Цифровые мосты.

## **Раздел 2. Измерения параметров электрических цепей**

### **ТЕМА 7. ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И НАПРЯЖЕНИЯ**

Включение амперметра в схему, влияние сопротивления амперметра на точность измерения. Расширение пределов измерения по постоянному току. Коэффициент шунтирования, сопротивление шунта. Выбор типа электромеханических приборов для измерения постоянного тока и тока промышленной частоты.

Включение вольтметра в схему, влияние сопротивления вольтметра на точность измерения. Расширение пределов измерения по постоянному напряжению. Коэффициент расширения пределов измерения, добавочное сопротивление. Выбор типа электромеханических приборов для измерения постоянного напряжения и напряжения промышленной частоты.

### **ТЕМА 8. ИЗМЕРЕНИЕ МОЩНОСТИ И ЭНЕРГИИ В ЦЕПЯХ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЧАСТОТЫ**

Измерение активной мощности в однофазной цепи с помощью электродинамического ваттметра. Измерение активной мощности в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных ферродинамических ваттметров. Выбор

для подключения трёхфазного ваттметра «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение активной энергии в однофазной цепи с помощью индукционного счётчика. Измерение активной энергии в трёхфазных трёхпроводных и четырёхпроводных цепях с помощью трёхфазных счётчиков. Выбор для подключения трёхфазного счётчика «схемы двух приборов» или «схемы трёх приборов». Измерение мощности и энергии цифровыми приборами. Сравнительная характеристика аналоговых электромеханических и цифровых электронных приборов для измерения мощности и энергии. Тенденции развития счётчиков электроэнергии.

## **ТЕМА 9. ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И ИНТЕРВАЛОВ ВРЕМЕНИ**

Методы измерения частоты и интервалов времени.

Электронные приборы для измерения частоты,

Методы измерения сдвига фазы гармонических колебаний и их краткая характеристика.

Цифровые фазометры

## **ТЕМА 10. МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ**

Измерение сопротивления постоянному току: метод амперметра и вольтметра; электромеханические и электронные омметры и мегаомметры. Измерение сопротивления изоляции. Особенности измерения малых сопротивлений. Измерение сопротивления заземления. Определение мест повреждений в кабелях и линиях.

Измерение емкости и индуктивности: методом ваттметра, вольтметра и амперметра; с помощью электронно-лучевого осциллографа (по характеру переходного процесса).

Измерение емкости: с помощью баллистического гальванометра; комбинированным прибором (тестером); электродинамическим фарадметром.

Измерение индуктивности: электродинамическим логометром; с помощью амперметра и вольтметра на постоянном и переменном токе. Методы измерения взаимной индуктивности.

## **Раздел 3. Автоматизированные измерительные системы и комплексы**

### **ТЕМА 11. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

Назначение и классификация систем передачи измерительной информации (далее – ИИ). Структурные схемы систем передачи ИИ.

Количественная мера информации. Единица количественной меры информации.

Формы сигналов и виды каналов связи. Структура каналов связи. Преобразование сигналов. Структурные схемы передачи сигналов. Модуляция и детектирование сигналов. Передача и детектирование сигналов.

Передача информации в аналоговой и дискретной форме. Преобразование непрерывной функции в дискретную. Квантование сигналов. Квантование сигналов по уровню и времени. Дискретизация сигналов.

Классификация кодов. Кодирование и декодирование сигналов. Системы счисления и коды.

### **ТЕМА 12. РОЛЬ, ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

Задачи автоматизации измерений. Этапы развития автоматизации измерений.

Роль и задачи информационно-измерительных систем (ИИС). Классификация ИИС. Агрегатный принцип построения ИИС. Требования совместимости в агрегатном комплексе: энергетическая, метрологическая, эксплуатационная, конструкционная, информационная. Основные структуры ИИС: цепочечная, радиальная, магистральная. Область применения ИИС. Назначение интерфейсов, их классификация, примеры интерфейсов широкого применения. Канал общего пользования.

### ТЕМА 13. ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ.

Виды и состав измерительно-вычислительных комплексов (ИВК). Основные признаки ИВК, классификация. Основные варианты построения, архитектура и структурные схемы ИВК.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины – «Информационно-измерительная техника» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (решение задачи и проч.).

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины – «Информационно-измерительная техника» кафедрой подготовлены:

Учебное пособие по дисциплине «Информационно-измерительная техника» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**  
Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 67 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
1	2	3	4	5	6
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 лекция	0,1-4,0	2,0 x 8	16
2	Самостоятельное изучение тем дисциплины	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 3	24
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 раздел	0,3-0,5	0,5 x 4	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 8	16
Другие виды самостоятельной работы					
5	Подготовка к зачету	1 зачет		9	9

	Итого:				67
--	--------	--	--	--	----

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 92 часа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 лекция	0,1-4,0	4,0 x 3	12
2	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 9	72
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 раздел	0,3-0,5	0,5 x 2	1
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1,5 x 2	3
Другие виды самостоятельной работы 5					
5	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
	Итого:				92

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ - «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины - «Информационно-измерительная техника» Текущий контроль знаний, умений, навыков как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, разноуровневые задачи и задания,

Раздел	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3	4

Средства измерений	ОПК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;</li> <li>- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию;</li> </ul>	Разноуровневые задачи Тест
--------------------	-------	--	-------------------------------

1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;</li> </ul>	
Измерения параметров электрических цепей	ОПК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul>	Разноуровневые задачи Тест

Автоматизированные измерительные системы и комплексы	ОПК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и определения теории информации;</li> <li>- современное состояние уровня и направлений развития средств информационно-измерительной техники;</li> </ul>	Тест
--	-------	--	------

1	2	3	4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы современных информационных технологий обработки и анализа измерительной информации;</li> <li>- роль и задачи информационно-измерительных систем;</li> <li>- классификацию информационно-измерительных систем;</li> <li>- основные структуры информационно-измерительных систем;</li> <li>- область применения информационно-измерительных систем;</li> <li>- виды и состав измерительно-вычислительных комплексов;</li> <li>- основные варианты построения, архитектура и структурные схемы измерительно-вычислительных комплексов.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понять поставленную задачу получения измерительной информации;</li> <li>- выбрать необходимые измерительные средства для решения задачи; использовать в профессиональной деятельности средства получения информации и обмена ею;</li> <li>- применять информационно-измерительную технику для решения задач в области автоматизации технологических процессов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <p>= навыками самостоятельного выбора информационно-измерительной техники с учетом статических и динамических характеристик.</p>	

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование	Характеристика	Методика	Наполнение	Составляющая
--------------	----------------	----------	------------	--------------

оценочного средства	оценочного средства	применения оценочного средства	оценочного средства	компетенции, подлежащая оцениванию
1	2	3	4	5
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по разделам № 2–4 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
1	2	3	4	5
	Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.			
Разноуровневые задачи	Различают задачи: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.	Разноуровневые задачи по разделу 2-3. Количество разноуровневых задач по темам раздела не менее 25. Время выполнения – 0,5 часа. Предлагаются задания по изученным темам в виде задач.	КОС-Комплект задачи по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, навыков, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – «Информационно-измерительная техника» проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя: тест.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из не менее 15 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний



Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине – «Информационно-измерительная техника».

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
1	2		3	4
ОПК- 5: способность проводить	<i>знать</i>	- принципы и методы измерений параметров электрических цепей;	Тест	Тест
1	2	3	4	5
измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности.		- основные виды технических средств измерения параметров электрических цепей и их классификацию; - принципы действия и основных метрологических характеристик технических средств измерения параметров электрических цепей; - основные методы и технические средства измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.		

	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и технические средства измерения в зависимости от вида измеряемой физической величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- проводить измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов и обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность.</li> </ul>	Тест	Тест
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными техническими средствами измерения параметров электрических цепей;</li> <li>- основными методами измерения тока, напряжения, мощности, энергии, пассивных параметров (сопротивлений, индуктивностей и емкостей) электрических цепей и временных параметров (периода, частоты, фазового сдвига) электрических сигналов.</li> </ul>	Разноуровневые задачи	

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ - «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

**9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
-------	--------------	-------------

1	Анцыферов, С. С. Общая теория измерений: учеб. пособие / С. С. Анцыферов, Б. И. Голубь. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 176 с.	
2	Афонский А.А. Измерительные приборы и массовые электронные измерения [Электронный ресурс]/ Афонский А.А., Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.- М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 541 с.	
3	Вознесенский, А.С. Электроника и измерительная техника. [Электронный ресурс] / А.С. Вознесенский, В.Л.	
4	Вострокнутов, Н. Г. Информационно-измерительная техника: Теор.основы Учеб. пособ. для вузов. - М.: Высшая школа, 1977. - 232 с.	
5	Латышенко К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля [Электронный учебник] : учебное пособие / Латышенко К. П.. - Вузовское образование, 2013. - 307 с.	
6	Марков, Б.Н. Преобразование измерительных сигналов [Текст] : учебное пособие / Б.Н. Марков. – Старый Оскол : ТНТ, 2016. – 280с.	
7	Ромаш Э.М. Электронные устройства информационных систем и автоматики [Электронный ресурс] / Э.М. Ромаш, Н.А. Феоктистов, В.В. Ефремов. – 2-е изд., М.: ИТК «Дашков и К°», 2011. – 248с.	

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Антропов Л.А. Измерения в электрических цепях: Курс лекций. Екатеринбург: Изд-во УГГГ, 2002.-290 с.	
2	Атамаян Э. Г. «Приборы и методы измерения электрических величин: учебное пособие - 3-е изд., - М, Дрофа, 2005. - 415 с.	
3	Афанасьев, А. А. Физические основы измерений: учеб. для вузов / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин, А.Г. Схиртладзе. – М.: Академия, 2010. – 240 с.	
4	Григоркин Б.О., Шойко В.П. Информационно-измерительная техника в электроэнергетике. Методические указания: / Новосиб. госуд. техн. ун-т. - Новосибирск, 1998.	
5	Информационно-измерительная техника и электроника: учебник / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева; 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 512 с. стер. - М.: Академия, 2009. - 512 с.	
6	Ким К.К, Метология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника учебно пособие /К. К. Ким; под ред. К, К. Кима, - СПб, Питер, 2006, - 368 с	
7	Клаассен К.Б. Основы измерений. Электронные методы и приборы в измерительной технике. – М.: Постмаркет, 2000.	
8	Новицкий П.В. Основы информационной теории измерительных устройств. – Л.: Энергия, 1968. – 248 с.	
9	Основы построения информационно-измерительных систем : пособие по системной интеграции / под общ. ред. В. Г. Свиридова. - М. : Издательство МЭИ,	

	2004. - 268 с.	
10	Парахуда Р.Н., Литвинов Б.Я. Информационно-измерительные системы: Письменные лекции. - СПб.: СЗТУ, 2002. - 74 с.	
11	Раннев, Г. Г. Методы и средства измерений : учеб. для вузов / Г.Г. Раннев, А. П. Тарасенко – М. : Академия, 2010. – 332 с.	
12	Садовский, Г. А. Теоретические основы информационно-измерительной техники : учеб. пособие для вузов / Г. А. Садовский. – М.: Высшая школа, 2008. - 479 с.	
13	Советов, Б. Я. Информационные технологии : учеб. для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т.- 6-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 264 с.	
14	Цапенко М.П. Измерительные информационные системы: Учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. – 357 с.	
15	Шевцов, Е. К. Электрические измерения в машиностроении : учеб. пособие для вузов /Е. К. Шевцов, М. П. Ревун. – М.: Машиностроение, 1989. – 166 с.	
16	Шишмарев, В. Ю. Физические основы получения информации: учеб. пособие / В. Ю. Шишмарев . - М.: Изд. центр «Академия», 2010. - 448 с.	

### 9.3 Нормативные правовые акты

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Сборник нормативных и методических документов по измерениям, коммерческому и техническому учету электрической энергии и мощности Сост.; Я. Т. Загорский, УК. Курбангалиев, - 2-е изд., перераб- и доп. • М.; 2002,, • 504 с.	Электронный ресурс

### 10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ– «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Библиотека по естественным наукам Российской академии наук- <http://benran.ru>

Электронная библиотека попечительского совета механико=математического факультета Московского государственного университета - <http://lib.mexmat.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://window.edu.ru>

Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации - <http://mon.gov.ru>

Российская Государственная библиотека - <https://www.rsl.ru/ru/about/>

Научная библиотека им. М.Горького Санкт-Петербургского государственного университета - <http://www.library.spbu.ru/about/>

Фундаментальная библиотека Санкт-Петербургского политехнического университета - [https://library.spbstu.ru/ru/pages/ob\\_ibk/istoriia/](https://library.spbstu.ru/ru/pages/ob_ibk/istoriia/)

Электронно-библиотечная система IPRbooks - <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационные системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) - <http://www.vlibrary.ru/>

Национальный открытый университет «ИНТУИТ» - <https://www.intuit.ru/>

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины – «Информационно-измерительная техника» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины – «Информационно-измерительная техника», что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Microsoft Windows 8 Professional.  
Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ – «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»**

Реализация данной учебной дисциплины – «Информационно-измерительная техника» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины –

«Информационно-измерительная техника», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории кафедры электротехники;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.26 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Антропов Л.А. доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Угольников А. В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 4 от 16.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

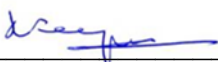
Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
электрификации горных предприятий**

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

*подпись*

А.Л. Карякин



## **Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з. е. 108 часа.

**Целью** изучения дисциплины является формирование у студентов представления о роли измерений в развитии цивилизации, познании окружающего мира и формировании научных знаний, основанных на законах естествознания, а также основ обеспечения единства измерений, основ стандартизации, сертификации и их роли по обеспечению качества продукции, работ и услуг.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (модуля):**

**Общепрофессиональные:**

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

**Знать:**

- основы метрологии, классификации методов и средств измерений по основным признакам;
- метрологические характеристики средств измерений, особенности их применения;
- основы теории погрешностей измерений;
- алгоритмы обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- правовые основы обеспечения единства измерений;
- структуру государственной системы обеспечения единства измерений и ее основные нормативные документы;
- основные цели, функции и принципы стандартизации, методы используемые при стандартизации, уровни стандартизации, участники работ по стандартизации, сущность международной стандартизации;
- основные цели и объекты сертификации, схемы и системы сертификации, правила и порядок проведения обязательной и добровольной сертификации; участники работ по сертификации.

**Уметь:**

- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;
- измерять основные параметры электротехнических объектов с помощью типовых измерительных приборов, определять погрешности измерений;
- использовать и применять национальные и международные стандарты по обеспечению качества и сертификации продукции;
- выполнять статистическую и математическую обработку результатов измерений;
- составлять техническую документацию, подготавливать техническую документацию;
- выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, оборудования и материалов;
- разрабатывать рабочую проектную документацию с проверкой соответствия стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

**Владеть:**

- навыками работы с современными средствами измерений;
- методикой обработки результатов прямых однократных измерений;

- методикой обработки результатов косвенных измерений;
- методикой обработки результатов прямых измерений при многократных измерениях;
- методикой обработки результатов косвенных измерений при многократных измерениях;
- навыками использования положений законодательных и нормативных правовых актов по стандартизации и сертификации;
- навыками работы по оценке соответствия, в части применения положений Закона «О техническом регулировании», и подтверждения соответствия в законодательно регулируемой и законодательно нерегулируемой областях.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» .....	6
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация» .....	6
3. Место дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» в структуре образовательной программы.....	8
4. Объём дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.....	9
5. Содержание дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация», структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	9
6. Образовательные технологии.....	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	11
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	12
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	17
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	21
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	21
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация», включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	22
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) - «Метрология, стандартизация и сертификация».....	22

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ**

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к эксплуатационному виду деятельности.

### **Цели освоения учебной дисциплины (модуля):**

- формирование знаний о современных методах и средствах измерений физических величин;
- развитие у студентов навыков работы с измерительными приборами и освоение подходов к решению задачи выбора методов и средств измерений;
- освоение методологии анализа погрешностей измерений физических величин;
- освоение методов обработки результатов однократных и многократных прямых и косвенных измерений;
- ознакомление с целями, принципами технического регулирования, его составляющими блоками, нормативной базой, ролью и местом стандартизации в повышении качества продукции (работ, услуг), видами оценки соответствия, формами подтверждения соответствия, аккредитацией органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров), принципами государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов.

### **Для достижения указанной цели необходимо (задачи дисциплины):**

- освоение принципов и методов измерений;
- изучение основных метрологических характеристик средств измерений;
- формировании знаний и умений, необходимых для обоснованного выбора метода и средств измерения для решения конкретной задачи, исходя из данной точности;
- привитие навыков выполнения измерений, обработки данных и оценки погрешностей;
- развитие основных понятий об общей структуре методов, механизмов и способах реализации целей технического регулирования;
- формирование у студентов общего представления о системной взаимосвязи инструментов технического регулирования как главных составляющих в процессе формирования, создания подтверждения качества продукции (работ, услуг).

В ходе освоения дисциплины студент готовится к выполнению следующих профессиональных задач:

- контроль режимов работы технологического оборудования;
- составление и оформление типовой технической документации.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Результатом освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» является формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-5	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений;</li> <li>- основные метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса.</li> </ul>
		уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;</li> <li>- измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения.</li> </ul>
		владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными средствами измерений;</li> <li>- методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях.</li> </ul>

В результате освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» обучающийся должен:

Знать:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений;</li> <li>- основные метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса.</li> </ul>
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;</li> <li>- измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения.</li> </ul>
Владеть:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными средствами измерений;</li> <li>- методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях.</li> </ul>

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ» В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

«Метрология, стандартизация и сертификация» является дисциплиной учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин естественнонаучного цикла, а знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины, будут использованы в процессе освоения специальных дисциплин, при курсовом и дипломном проектировании, в практической профессиональной деятельности.

Изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, наряду с другими дисциплинами, являются необходимыми для освоения специальных дисциплин.

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты (из учебного плана)	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	-	20	-	88	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4	-	96	4	-	-	-

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**5.1 Тематический план изучения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат.занят			
1.	Метрология		8	-	28	ПК-8	тест
2.	Стандартизация		6	-	28	ПК-9	тест
3.	Сертификация		6	-	32	ПК-9	тест
	<b>ИТОГО</b>	-	<b>20</b>	-	<b>88</b>	<b>ПК-8,ПК-9</b>	<b>зачет</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практические занятия и др. формы	лабораторные занятия			
1	Метрология	2	2	-	32	ПК-8	тест
2.	Стандартизация	1	1	-	32	ПК-9	тест
3.	Сертификация	1	1	-	32	ПК-9	тест
4.	Подготовка к зачету	-	-	-	4	ПК-8 ПК-9	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	4	4	-	100	ПК-8 ПК-9	Зачет

## 5.2 Содержание учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация»

### Раздел I. Метрология

Физические величины и их единицы. Измерительные шкалы. Виды измерений. Методы измерений. Погрешности результата измерения. Погрешности результата измерения при прямых однократных измерениях (инструментальная составляющая погрешности результата измерения, методическая составляющая погрешности результата измерения). Погрешности результата измерения при косвенных однократных измерениях. Статистический анализ случайных погрешностей. Случайные и систематические ошибки. Основные характеристики случайной величины при нормальном законе распределения. Качество многократных прямых и косвенных измерений. Необходимое число измерений. Выявление и исключение грубых погрешностей (промахов). Качество многократных косвенных измерений.

### Раздел 2. Стандартизация.

Система законодательных и нормативных актов в сфере технического регулирования. Федеральный закон «О техническом регулировании». Федеральный закон «О стандартизации в Российской Федерации». Международные договоры. Технические регламенты. Национальные стандарты. Порядок разработки и утверждения национальных стандартов. Правила стандартизации (нормы) и рекомендации в области стандартизации. Общероссийские классификаторы. Стандарты организаций. Своды правил и иные документы в области стандартизации. Информация о технических регламентах и документах по стандартизации.

Цели и задачи стандартизации. Принципы стандартизации. Участники работ по стандартизации. Методы, используемые при стандартизации. Уровни

стандартизации. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ). Региональные организации по стандартизации (ЕС, СНГ). Участие Российской Федерации в международном и региональном сотрудничестве в сфере стандартизации

### **Раздел 3. Сертификация.**

Цели сертификации. Принципы сертификации. Формы сертификации. Добровольная сертификация. Обязательная сертификация. Схемы подтверждения соответствия. Типовые схемы декларирования соответствия. Типовые схемы сертификации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Ответственность за несоответствие продукции, требованиям технических регламентов. Ответственность за неисполнение предписаний и решений органа государственного контроля (надзора). Обязанности изготовителя (продавца) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов. Ответственность органа по сертификации, аккредитованной испытательной лаборатории за несоответствие продукции (процессов) требованиям технических регламентов. Права органов государственного контроля (надзора) в случае получения информации о несоответствии продукции требованиям технических регламентов.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (решение задачи).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины (модулю) – «Метрология, стандартизация и сертификация» кафедрой подготовлены:

Учебное пособие по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

### **Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)**

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 86 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение	1 лекция	0,1-4,0	-	-



	материала лекций				
2	Самостоятельное изучение тем и разделов дисциплины	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 9	72
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 раздел	0,3-0,5	0,5 x 4	2
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 5	10
Другие виды самостоятельной работы					
5	Тестирование	1 тест по разделу	0,1-0,5	0,5 x 4	2
6	Подготовка к зачету	1 зачет			8
	Итого:				88

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 104 часа

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала лекций	1 лекция	0,1-4,0	4,0 x 2	8
2	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1 тема	1,0-8,0	8,0 x 10	80
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 раздел	0,3-0,5	0,5 x 5	2,5
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 2	4
5	Тестирование	1 тест по теме	0,1-0,5	0,5 x 3	1,5
Другие виды самостоятельной работы 5					
6	Подготовка к зачету	1 зачет		8	8
	Итого:				104

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины (модуля)- «Метрология, стандартизация и сертификация».

Текущий контроль знаний, умений, навыков как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест.

Раздел	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	2	3	4

Метрология	ОПК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы и методы измерений;</li> <li>- основные метрологические характеристики средств измерений;</li> <li>- обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности;</li> <li>- планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения;</li> <li>- измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы с современными средствами измерений;</li> <li>- методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений при однократных и многократных наблюдениях.</li> </ul>	Тест
------------	-------	---	------

#### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
1	2	3	4	5
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.	Тест выполняется по разделам № 1–3 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, навыков, обучающихся используется комплект оценочных средств.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя: тест.

#### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного	Характеристика оценочного средства	Методика применения	Наполнение оценочного	Составляющая компетенции,
-------------------------	------------------------------------	---------------------	-----------------------	---------------------------

средства		оценочного средства	средства в КОС	подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из не менее 15 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине (модулю) – «Метрология, стандартизация и сертификация».

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
1	2		3	4
Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности: ОПК-5	<i>знать</i>	- принципы и методы измерений; - основные метрологические характеристики средств измерений; - обработку данных и оценки погрешностей измерения параметров технологического процесса.	Тест	Тест
	<i>уметь</i>	- выбирать методы и средства измерений в зависимости от вида измеряемой величины, условий измерений, требуемой точности; - планировать и проводить измерения и осуществлять оценивание погрешности измерения; - измерять основные параметры технологических процессов с помощью типовых средств измерения	Тест	Тест
	<i>владеть</i>	- навыками работы с современными средствами измерений; - методикой обработки результатов прямых и косвенных измерений	Тест	

		при однократных и многократных наблюдениях.		
--	--	---	--	--

**9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) –  
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	2	3
1	Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии : учебник для вузов / Галина Дмитриевна Крылова Г. Д. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. - 671 с.	29
2	Сергеев А.Г. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие - 2-е изд, перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 560 с.	64
3	Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и сертификация : учебник - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт-Издат, 2005. - 345 с.	14
1	2	3
4	Лифиц И.М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2001. - 268 с.	14
5	Антропов Л.А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2017. - 194 с.	30

**9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пузаткина С.В. Метрология, стандартизация и сертификация : сборник тестовых вопросов и заданий / С. В. Пузаткина. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 62 с. - Библиогр.: с. 61.	61
2	Димов Ю.В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. В. Димов. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Питер, 2010. - 464 с. : ил., табл. - Библиогр.: с.	12

	461-463.	
--	----------	--

### 9.3 Нормативные правовые акты

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Федеральный закон от 26.06.2008 N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77904</a>	Электронный ресурс
2	Федеральный закон от 29.06.2015 N 162-ФЗ "О стандартизации в Российской Федерации" <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_181810</a>	Электронный ресурс
3	Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ "О техническом регулировании" <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241</a>	Электронный ресурс
4	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 152 -ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.0-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения"). <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135423">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135423</a>	Электронный ресурс
5	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 153 - ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.2-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены"). <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=18084#0031983921991776465">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=18084#0031983921991776465</a>	Электронный ресурс
6	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 154-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.4-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения"). <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=7078#022216147188857505">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=7078#022216147188857505</a>	Электронный ресурс
7	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 156-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.8-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты межгосударственные. Правила проведения в Российской Федерации работ по разработке, применению, обновлению и прекращению применения"). <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=6698#07727447737622022">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=6698#07727447737622022</a>	Электронный ресурс
8	Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 157-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.9-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Знак соответствия национальным стандартам Российской Федерации. Изображение. Порядок применения"). <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5324#08555955323823059">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5324#08555955323823059</a>	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
9	<p>Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 158-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.10-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Правила стандартизации и рекомендации по стандартизации. Порядок разработки, утверждения, изменения, пересмотра и отмены").  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=12257#06121234285729882">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=12257#06121234285729882</a></p>	Электронный ресурс
10	<p>Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2004 г. № 159-ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт ГОСТ Р 1.12-2004 "Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения").  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5447#003782459221568768">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=STR;n=5447#003782459221568768</a></p>	Электронный ресурс
11	<p>Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2015 г. № 1207-от "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт "ГОСТ Р 8.000-2015. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения")  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=9889#018446224041237524">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=9889#018446224041237524</a></p>	Электронный ресурс
12	<p>Постановление Госстандарта СССР от 13.07.1984 N 2495 "ГОСТ 8.009-84. Государственный стандарт Союза ССР. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений"  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=2350#04530028557069772">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=2350#04530028557069772</a></p>	Электронный ресурс
13	<p>Приказ Росстандарта от 13.12.2011 N 1045-ст "ГОСТ Р 8.736-2011. ст "Об утверждении национального стандарта" (национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые многократные. Методы обработки результатов измерений. Основные положения"  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=753&amp;rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#02513010880997054">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=753&amp;rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#02513010880997054</a></p>	Электронный ресурс
14	<p>Постановление Госстандарта СССР от 12.11.1980 N 5320 "ГОСТ 8.401-80. Государственный стандарт Союза ССР. Государственная система обеспечения единства измерений. Классы точности средств измерений. Общие требования"  <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=13329#04516468414714404">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=13329#04516468414714404</a></p>	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
15	Приказ Ростехрегулирования от 15.12.2009 N 1253-ст "ГОСТ Р 8.563-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений" <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=13267&amp;rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#09647902263003769">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=13267&amp;rnd=5E36CF69726A7DC3E23715013BA1E847#09647902263003769</a>	Электронный ресурс
16	Постановление Госстандарта РФ от 23.04.2002 N 161-ст "ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Государственный стандарт Российской Федерации. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике" <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=14178#07546778815718853">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=STR&amp;n=14178#07546778815718853</a>	Электронный ресурс
17	ФГУП ВНИИМС Ростехрегулирования 20.12.2004"МИ 1317-2004. Рекомендация. Государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров" <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=20673#004105218834083679">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=20673#004105218834083679</a>	Электронный ресурс
18	Приказ Госстандарта РФ от 18.07.1994 N 125 (ред. от 26.11.2001) "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений" <a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4109/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4109/</a>	Электронный ресурс
19	Постановление Госстандарта РФ от 30.12.1993 N 295 "О Типовом положении о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц" (вместе с "Типовым положением... ПР 50-732-93") <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=284137#08643983138575393">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=EXP&amp;n=284137#08643983138575393</a>	Электронный ресурс
20	Постановление Госстандарта СССР от 28 мая 1985 г. N 150 Межгосударственный стандарт ГОСТ 8.009-84 "Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений" <a href="http://base.garant.ru/5369663/#ixzz5Yuf11YHa">http://base.garant.ru/5369663/#ixzz5Yuf11YHa</a>	Электронный ресурс
21	Постановление Госстандарта СССР от 8 февраля 1984 г. N 448 РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета РД 50-453-84 <a href="http://base.garant.ru/6178436/#ixzz5YufZ3c8p">http://base.garant.ru/6178436/#ixzz5YufZ3c8p</a>	Электронный ресурс
22	Протокол Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации от 05.12.2003 N 24 "Изменение N 1 РМГ 29-99 "Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения" <a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=15406#02874473527687066">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=15406#02874473527687066</a>	Электронный ресурс

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
23	Постановление Госстандарта России от 18.12.2002 N 487-ст "РМГ 51-2002. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения" <i><a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=4911#06823535480913347">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=4911#06823535480913347</a></i>	Электронный ресурс
24	Приказ Росстандарта от 05.12.2013 N 2166-ст "РМГ 29-2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения" <i><a href="http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=6735#07859945504127512">http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&amp;base=OTN&amp;n=6735#07859945504127512</a></i>	Электронный ресурс
25	Приказ Ростехрегулирования от 30.12.2004 N 152-ст "ГОСТ Р 1.0-2004. Национальный стандарт Российской Федерации. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения" (утв. Приказом Ростехрегулирования от 30.12.2004 N 152-ст) <i><a href="http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135595/">http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_135595/</a></i>	Электронный ресурс

**10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО -  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ  
ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ  
И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии -  
<https://www.gost.ru>

Интернет-университет информационных технологий – дистанционное образование – [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека – [www.window.edu.ru](http://www.window.edu.ru)

Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная –  
<http://www.biblioclub.ru/collection.php?id=24>.

Электронно-библиотечная система - <http://www.iprbookshop.ru/66391.html>

Поисковая система "КонсультантПлюс" - <http://www.consultant.ru>

Международная организация по стандартизации – <http://www.iso.org/iso/ru>

Международная электротехническая комиссия (МЭК) – <http://www.iec.ch/InternationalElectrotechnicalCommission> (IEC)

Научная электронная библиотека РФФИ - <http://www.elibrary.ru>

Университетская информационная система России - <https://uisrussia.msu.ru/>

Проект Рубрикон - <http://www.rubricon.com>



## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация», что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, нормативных правовых актов, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ», ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

### **Программное обеспечение**

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Standard 2013.

### **Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс».

### **Базы данных**

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования.

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

2. E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) – «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

Реализация данной учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация» осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины (модуля) – «Метрология, стандартизация и сертификация», соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры электротехники;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б2.В.01(У) ПРОФИЛИРУЮЩАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Дегтярёв Е. А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	5
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах .....	5
5. Содержание практики .....	6
6. Формы отчетности по практике .....	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике и образовательные технологии .....	12
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	12
9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения практики .....	13
10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	14
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	14

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения.

Учебная профилирующая практика позволяет заложить основы формирования у студентов навыков универсальной и общепрофессиональной деятельности для решения следующих задач:

- эффективно планировать собственное время;
- планировать траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
- осуществлять контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД;
- производить техническое обслуживание и ремонт объектов ПД;
- алгоритмизировать решения задач и реализация алгоритмов с использованием программных средств;
- применять средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;
- демонстрировать знания требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.

Основная цель учебной профилирующей практики – закрепление теоретических и практических знаний; овладение на основе полученных теоретических знаний первичными профессиональными навыками и умениями по подготовке к изучению специальных дисциплин и получению четкого представления о предприятии, обо всех его участках и службах, понимание их назначение и роль в технологическом процессе. Формирование умения получения, обобщения и систематизации полученной информации о сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной профилирующей практики являются:

- освоение теоретического материала и получение практических навыков в рамках прохождения практики по настоящей рабочей программе;
- получение удостоверение установленного образца с указанием профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и разряда: 2-го или 3-го, в зависимости от результата квалификационной работы.

<i>№ n/n</i>	<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
1.	Учебная профилирующая	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург), выездная. Формы проведения практики: дискретная	Учебная профилирующая практика проводится на базе учебных центров г. Екатеринбурга и промышленных предприятий, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, а также на кафедре

№ п/п	Вид практики	Способ и формы проведения практики	Место проведения практики
		Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность студента и организации связана с монтажом, обслуживанием и ремонтом электрооборудования, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.	

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результатом освоения учебной профилирующей практики является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальных:*

- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

*общепрофессиональных:*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

*профессиональных, деятельность проектная:*

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2)

Компетенции выпускника и индикаторы их достижения:

Категория универсальной компетенции	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>		
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		

Категория универсальной компетенции	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.
<i>Профессиональные компетенции, тип задач профессиональной деятельности: эксплуатационный</i>		
Контроль технического состояния технологического оборудования объектов ПД. Техническое обслуживание и ремонт объектов ПД.	ПК-2 Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ПК-2.2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная профилирующая практика студентов УГГУ является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в Блок 2 «Практика», и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся в университете и на базах промышленных предприятий.

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Общее время прохождения учебной практики студентов 2 недели 14 календарных дней.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для студентов очной формы обучения

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики, содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
		<b>Общетехнический курс</b>			
1	1	Электротехника	12	4	Зачет
2	1	Чтение чертежей и схем	16	14	Зачет
3	1	Электротехническое материаловедение	16	6	Зачет
4	1,2	Охрана труда и электробезопасность	12	12	Зачет
		<b>Специальный курс</b>			
5	2,3	Специальная технология	20	14	Зачет
		<b>Практическое обучение</b>			
6	3,4	Обучение в мастерских	64	14	Зачет
7	4	Квалификационный экзамен	4	8	Зачет
		Итого	<b>144</b>	<b>72</b>	Зачет

Для студентов заочной формы обучения

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики, содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
		<b>Общетехнический курс</b>			
1	1	Электротехника		16	Зачет
2	1	Чтение чертежей и схем		30	Зачет
3	1	Электротехническое материаловедение		22	Зачет
4	1,2	Охрана труда и электробезопасность		24	Зачет
		<b>Специальный курс</b>			
5	2,3	Специальная технология		34	Зачет
		<b>Практическое обучение</b>			
6	3,4	Обучение в мастерских		78	Зачет
7	4	Квалификационный экзамен		12	Зачет
		Итого		<b>216</b>	Зачет

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.



Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация учебной профилирующей практики на местах возлагается на руководителя организации, которые знакомят студентов с порядком прохождения учебной практики, назначают её руководителем практического работника и организуют прохождение практики в соответствии с программой практики.

Учебная практика студентов очной формы обучения проводится в группе в форме аудиторных теоретических и практических занятий. Теоретические занятия проводятся в учебном кабинете, практические занятия - в мастерских. Квалификационная (пробная) работа проводится в мастерских.

Учебная практика студентов заочной формы обучения проводится на рабочем месте по месту работы обучающегося. Прохождение практики студентами заочной формы обучения подтверждается предъявлением удостоверения установленного образца с указанием профессии из перечня, рекомендованного в настоящей программе, рабочих профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение согласно перечню, представленному ниже.

*Профессии, общие для всех отраслей экономики:* Электромеханик по лифтам, Электромонтер диспетчерского оборудования и телеавтоматики, Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

*Механическая обработка металлов и других материалов:* Наладчик автоматических линий и агрегатных станков, Наладчик автоматов и полуавтоматов, Наладчик сортировочных автоматов, Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением.

*Слесарные и слесарно-сборочные работы:* Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования, Слесарь-электромонтажник, Электромеханик по ремонту и обслуживанию счетно-вычислительных машин, Электромеханик по средствам автоматизации и приборам технологического оборудования.

*Строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы:* Наладчик приборов, аппаратуры и систем автоматического контроля, регулирования и управления (наладчик КИП и автоматизации), Электромонтажник-наладчик, Электромонтажник по аккумуляторным батареям, Электромонтажник по кабельным сетям, Электромонтажник по освещению и осветительным сетям, Электромонтажник по распределительным устройствам и вторичным цепям, Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке, Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию, Электромонтажник по электрическим машинам, Электромонтер-линейщик по монтажу воздушных линий высокого напряжения и контактной сети, Электрослесарь строительный.

*Горные работы Общие профессии горных и горно-капитальных работ:* Электрослесарь по обслуживанию и ремонту оборудования.

*Добыча и обогащение угля и сланца, строительство угольных и сланцевых шахт и разрезов:* Электрослесарь подземный.

*Строительство метрополитенов, тоннелей и подземных сооружений специального назначения:* Электрослесарь-монтажник подземного горнопроходческого оборудования, Электрослесарь на проходке.

*Бурение скважин. Добыча нефти и газа:* Электромонтер по обслуживанию буровых.

*Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии, Ремонт оборудования электростанций и сетей Эксплуатация оборудования электростанций и сетей, обслуживание потребителей энергии:* Электромонтер главного щита управления электростанции, Электромонтер оперативно-выездной бригады, Электромонтер по испытаниям и измерениям, Электромонтер по надзору за трассами кабельных сетей, Электромонтер по обслуживанию гидроагрегатов машинного зала, Электромонтер по обслуживанию подстанций, Электромонтер по обслуживанию преобразовательных устройств, Электромонтер по обслуживанию электрооборудования электростанций, Элек-

тромонтер по оперативным переключениям в распределительных сетях, Электромонтер по эксплуатации распределительных сетей, Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков, Электромонтер по эскизированию трасс линий электропередачи, Электрослесарь по обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций.

*Ремонт оборудования электростанций и сетей:* Электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и автоматики, Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи, Электромонтер по ремонту вторичной коммутации и связи, Электромонтер по ремонту и монтажу кабельных линий, Электромонтер по ремонту обмоток и изоляции электрооборудования, Электрослесарь по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений электростанций, Электрослесарь по ремонту оборудования распределительных устройств, Электрослесарь по ремонту электрических машин, Электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций.

*Переработка нефти, нефтепродуктов, газа, сланцев, угля и обслуживание магистральных трубопроводов:* Электрослесарь по ремонту оборудования нефтебаз.

*Торговля и общественное питание:* Электромеханик по торговому и холодильному оборудованию.

*Железнодорожный транспорт и метрополитен:* Слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту металлоконструкций метрополитена, Слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту оборудования метрополитена, Слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту станционного и тоннельного оборудования метрополитена, Слесарь-электрик по обслуживанию и ремонту эскалаторов, Электромонтер контактной сети, Электромонтер-релейщик, Электромонтер по ремонту и обслуживанию аппаратуры и устройств связи, Электромонтер тяговой подстанции, Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки.

*Работы и профессии рабочих связи:* Электромонтер охранно-пожарной сигнализации, Электромонтер по обслуживанию электроустановок.

*Другие профессии:* Электромеханик, Электромеханик на землесосе (землеснаряде), Электромеханик-наставник, Электромеханик по подъемным установкам, Электромеханик связи, Электромеханик телевидения (радиовещания), Электромеханик участка, Электроник, Энергетик, Энергетик участка, Энергодиспетчер.

### **Общие рекомендации студентам по прохождению учебной практики:**

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить: ксерокопии своих свидетельств о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием практики, в поликлинике, к которой прикреплены; подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет, копии квалификационных ведомостей, удостоверений и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета, либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

*Примерный план прохождения практики студентов очной формы обучения:*

#### **Тематический план раздела «Электротехника»**

Тема 1. Основные понятия электротехники

Тема 2. Электрические цепи постоянного тока

Тема 3. Магнитное поле

Тема 4. Электрические цепи переменного тока

Тема 5. Физические основы работы электротехнических устройств

#### **Тематический план раздела «Чтение чертежей и электрических схем»**

Тема 1. Условные обозначения

Тема 2. Электрические схемы

Тема 3. Чтение чертежей и схем электротехнических и электротехнологических устано-

вок

#### **Тематический план раздела «Охрана труда и электробезопасность»**

Тема 1. Трудовое законодательство

Тема 2. Организация и управление охраной труда

Тема 3. Производственный травматизм

Тема 4. Электробезопасность

Тема 5. Требования безопасности при выполнении работ на высоте

Тема 6. Пожарная безопасность

Тема 7. Первая помощь пострадавшим на производстве

Тема 8. Типовая инструкция по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования ТОО Р-66-59-95

#### **Тематический план раздела «Специальная технология»**

Тема 1. Сведения об электрических установках

Тема 2. Основы электромонтажных работ

Тема 3. Устройство, монтаж, ремонт и обслуживание осветительных электроустановок

Тема 4. Устройство, ремонт и обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Тема 5. Устройство, ремонт и обслуживание трансформаторов и электрических машин

Тема 6. Устройство, ремонт и обслуживание аккумуляторных батарей и контрольно-измерительных приборов

Тема 7. Организация ремонтной службы и системы планово-предупредительного ремонта

## ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В МАСТЕРСКИХ

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по безопасности труда	4
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	4
3	Обучение слесарно-сборочным работам	12
4	Электрические измерения и электромонтажные работы	44
	ИТОГО:	64

### Тематика квалификационных работ (2-3-й разряд)

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем – проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. – разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппараты тормозные и конечные выключатели – ремонт и установка.
4. Воронки, концевые муфты – разделка и монтаж кабеля.
5. Выпрямители селеновые – проверка и ремонт.
6. Гирлянды из электроламп – изготовление при параллельном и последовательном включении.
7. Кабели – проверка состояния изоляции мегомметром.
8. Подшипники скольжения электродвигателей – смена, заливка.
9. Приборы автоматического измерения температуры и давления – устранение простых неисправностей, замена датчиков.
10. Реле промежуточного регулятора – проверка и замена.
11. Реклама световая – монтаж.
12. Рубильник, разъединители – регулирование контактов на одновременное включение и выключение.
13. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) – изготовление и установка.
14. Электродвигатели асинхронные с фазным ротором мощностью до 500 кВт – разборка и сборка.
15. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт – разборка и сборка.
16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт – разборка, ремонт, сборка.
17. Электроинструмент – разборка, ремонт, сборка.
18. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин – ремонт и замена.

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам учебной профилирующей практики студент представляет отчет обучающегося.

Отчет служит основанием для оценки результатов учебной профилирующей практики руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Оформление должно соответствовать Единым требованиям к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭПП, см. п.5 Перечня дополнительной литературы раздела 9.2.

Отчет по учебной практике-название практики как в учебном плане имеет следующую структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

*Титульный лист* отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации.

*Содержание* отчета о прохождении учебной практики помещают после титульного листа. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них. Содержание оформляется со штампом основной надписи (для первого листа текстовых документов).

*Во введении* следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

*Основная часть* отчета содержит два раздела, каждый из которых может быть подразделен на параграфы.

*Первый раздел* должен содержать:

Общие сведения о профессии, основные функции, перечень профессиональных компетенций.

*Второй раздел* должен содержать:

Две технологические карты основных (типовых) технологических операций по рабочей профессии.

*Заключение:*

- студент должен дать общую характеристику практике, знания и навыки, которые он приобрел в ходе практики, выводы и предложения, к которым пришел студент в результате прохождения учебной практики.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

*В приложениях* располагают вспомогательный материал:

- копию протокола квалификационного экзамена;
- копию удостоверения установленного образца о получении рабочей профессии;
- выписку из трудовой книжки или справку с места работы (для студентов заочного отделения);

Завершенный отчет передаётся на проверку руководителю практики от университета в бумажном и скреплённом виде. По итогам отчета о прохождении учебной профилирующей практики выставляется зачет.

К зачёту допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

Во время проведения итогового контроля проверяется наличие всех надлежаще оформленных документов, выполнение студентом индивидуальных заданий, самостоятельной работы и объем изученного материала, отраженные в отчете.

**В случае отступлений отчета от требований настоящих методических указаний по оформлению или структуре, отчет возвращается на доработку, студент к зачету не допускается.**

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими учебной профилирующей практики выступает программа учебной профилирующей практики.

Во время проведения учебной профилирующей практики используются следующие технологии: технология развивающего обучения, модульная технологи, технология мастерских.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **8.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике**

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>	<b>Оценочные средства</b>
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Отчет
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Отчет
ПК-2 Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования, электрических аппаратов и электрических машин электротехнических комплексов, систем АСУ ТП на основе электротехнических комплексов ПК-2.2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Отчет

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.  
Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется Фонд оценочных средств по учебной профилирующей практике.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрификация горного производства: учебник для вузов: в 2-х т. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк ; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ.	41
2	Электроснабжение промышленных предприятий: учебник / Б. И. Кудрин. - Москва: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.	30
3	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 336 с.: ил. - (Высшее горное образование).	20

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - Москва : Горная книга, 2006. - 474 с. : ил.	15
2	Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30147.html">http://www.iprbookshop.ru/30147.html</a>	Эл. ресурс
3	Герасимов, А. И. Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Герасимов, С. В. Кузьмин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. — 304 с. — 978-5-7638-3023-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84382.html">http://www.iprbookshop.ru/84382.html</a>	Эл. ресурс
4	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Суворин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — 978-5-7638-3813-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	Эл. ресурс
5	Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ЭГП: учебнометодическое пособие для студентов очного и заочного обучения / М. Е. Садовников, А. Л. Карякин, Х. Б. Юнусов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.	

### **9.3 Нормативные правовые акты**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 03.10.2014. № 599. Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/499066482](http://docs.cntd.ru/document/499066482).

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/901865888](http://docs.cntd.ru/document/901865888).

3. Правила безопасности в угольных шахтах (с изменениями на 8 августа 2017 года) [Электронный ресурс] : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2013 года, регистрационный № 30961. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 М.: Стандартинформ, 2017 год — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456050591>

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

#### **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

##### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. AutoCAD student version

##### *Информационные справочные системы*

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

##### *Базы данных*

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения учебной профилирующей практики.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.В.02 (П) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Стариков В. С., доц., к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	5
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	5
6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	7
7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	9
8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	9
9 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	9
10 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ	10
11 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	10
12 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ	10

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения. **Технологическая практика** позволяет сформировать у студентов навыки практической *производственно-технологической* деятельности для решения следующих *профессиональных задач*:

### ***Производственно-технологическая деятельность:***

Для достижения указанных целей необходимо решить следующие задачи:

- изучить основные и вспомогательные технологические процессы, и организацию производства предприятия, на котором проходит практика;
- изучить структуру электромеханической службы на предприятии;
- ознакомиться с электромеханическим оборудованием технологических процессов, специфическими требованиями к нему, условиями и особенностями его эксплуатации;
- изучить условия использования электрической энергии на предприятии;
- получить основные сведения об охране труда и окружающей среды;
- собрать исходные данные для курсового проектирования на 4-м курсе.

Основная цель **технологической практики** - закрепить теоретические и практические знания, полученные при изучении дисциплин профессионального цикла; изучить права и обязанности электротехнического и электротехнологического персонала; изучить технологический процесс, технологическое и электрическое оборудование электротехнического комплекса одного из производств; получить практические навыки по организации производства, эксплуатации и ремонту электромеханического оборудования горных и промышленных предприятий; приобрести профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности; изучить вопросы обеспечения безопасности жизнедеятельности на предприятии; ознакомиться с мероприятиями по защите окружающей среды; ознакомиться с экономической деятельностью предприятия.

приобрести профессиональные умения и опыт профессиональной деятельности.

Задачами **технологической практики** являются:

- приобретение практических навыков самостоятельной работы в должности рабочего или ИТР;
- приобретение производственного опыта работы с оборудованием, используемым на горных и промышленных предприятиях;
- изучение и освоение технологии, применяемой на предприятии;
- приобретение опыта инженерного руководства структурным подразделением предприятия, на котором непосредственно проходит практика,
- проверка деловых качеств студентов в производственных условиях.

<i>№ п/п</i>	<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
1.	<b>Технологическая практика</b>	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екате-	<b>Технологическая практика, ч.2</b> проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием прак-

	ринбурга).  Формы проведения практики: дискретно	тики), так на предприятиях, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике.
	Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации связана с обогащением полезных ископаемых, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, должна соответствовать содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.	

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результатом освоения **технологической практики** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

### *Универсальные компетенции*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах (УК-5);
- способен управлять временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

### *Общепрофессиональные компетенции*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3);
- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

*Профессиональные компетенции*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);

- способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

В результате практики обучающийся должен:

Знать:	организацию технологического процесса на предприятии, размещение электромеханического оборудования на основных производственных участках предприятия; вспомогательные технологические процессы и оборудование, обеспечивающие основную деятельность предприятия; структуру и организацию электромеханической службы предприятия; особенности систем внешнего и внутреннего электроснабжения предприятия; системы электроприводов машин и установок предприятия; организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.
Уметь:	обрабатывать результаты испытаний и экспериментов; составлять расчетные схемы и схемы замещения для расчета характеристик режимов, показателей качества электроэнергии и надежности систем электроснабжения; применять, эксплуатировать и производить выбор электрооборудования систем электроснабжения; использовать правила техники безопасности и нормы охраны труда в производственной деятельности.
Владеть:	навыками практического выбора схем электроснабжения объектов различного назначения; навыками выбора оборудования систем электроснабжения горных и промышленных предприятий; навыками производства испытаний электроустановок, электромонтажных и пуско-наладочных работ; навыками выполнения ремонтов электромеханического оборудования предприятий.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Технологическая практика, входит в Блок 2 «Практики» базовой части учебного плана направления подготовки *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* профиля / специализации «*Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*».

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость технологической практики составляет 12 зачетных единиц (432 часа), в том числе на 6 семестре 324 часа (9 з. е.) и на 7 семестре 108 часов (3 з. е.).

Общее время прохождения практики студентами 8 недель - 56 календарных дня.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для очной и заочной формы обучения:

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) - учебная работа/ самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
<i>Подготовительный (организационный) этап</i>					
1	1	Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры	2	32	собеседование
2		Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума	4		собеседование
<i>Основной этап</i>					
3	1	<b>Изучение структуры предприятия</b>	4	12	собеседование
4	2-7	<b>Выполнение работ на рабочем месте</b>		324	отчет
5	8	Подготовка отчета о практике, защита отчета		54	зачет
		<b>Итого</b>	<b>10</b>	<b>422</b>	

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **технологической практики** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует проведение практики в соответствии с программой практики.

### **Общие рекомендации студентам по прохождению производственной практики:**

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;  
 фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

*Примерный план прохождения практики:*

Задание	Отчетность
1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности	Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, .....
2. Ознакомиться с подразделением, в котором студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала...	Первый раздел отчета - Описание подразделения – название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко).
3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия.	Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики.

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **технологической практики** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);

характеристика с места практики (приложение Г);

отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **технологической практики** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **технологической практике** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

*Титульный лист* отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

*Содержание* отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

*Во введении* следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

*Основная часть* отчета содержит:

*Первый раздел* «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: описание организации – наименование и адрес организации, физико-географическое положение района работ с указанием геологической характеристики месторождения или района работ, особенности, определяющие технологию горных работ на предприятии.

*Второй раздел* отчета о прохождении технологической практики (часть 1) носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.



В приложениях располагают вспомогательный материал:

*Характеристика с места практики* должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. По итогам отчета о прохождении **технологической практики** выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими **технологической практики** выступает программа **технологической практики**.

Во время проведения **технологической практики** используются следующие технологии: мастер-классы, обучение приемам выполнения рабочих операций, индивидуальное обучение методикам решения технологических задач, экскурсии и проч.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по технологической практике** (приложение).

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Чеботаев Н.И. Электрификация горного производства. Часть 1. Безопасность при эксплуатации электротехнических устройств горного производства: Учебное пособие для вузов. — М.: Издательство МГГУ, 2003. — 103 с.	14
2	Онищенко Г.Б. Электрический привод : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Г.Б.Онищенко. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 288 с. — (Сер. Бакалавриат).	45

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ахлюстин В. К. Электрификация обогатительных фабрик [Текст]: учебник / В. К. Ахлюстин. - М. : Недра, 1973. - 424 с.	96
2	Справочник энергетика карьера [Текст]: справочное издание / ред. В. А. Голубев. - М.: Недра, 1986. - 424 с.: ил.	47
3	Электропривод и электрификация приисков: Учебник для вузов / Г. А. Багаутинов, Ю. А. Марков, А. П. Маругин, В. С. Стариков. – М.: Недра, 1989. – 303 с.	61
4	Справочник механика рудообогатительной фабрики [Текст] / А. С. Донченко, В. А. Донченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1986. - 543 с.: табл., ил.	40

## 9.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения технологической практики, ч. 3.

## 12. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ, ч. 2

### 12.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Но-

мера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

## 12.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

## 12.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ) ...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

## 12.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например: «... заключение содержит:

- краткие выводы;
- оценку решений;
- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

- а) ...;
- б) ...;
- 1) ...;
- 2) ...;
- в) ...

## 12.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложении.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46]»

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обогажительная установка,.....<sup>1</sup>»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисуночный текст), например, легенда.

## 12.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименованиями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничивают линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда,

---

<sup>1</sup> Составлено Колтуновым А. В.

когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

## 12.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзачного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзачного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

## 12.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты:** Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров.** Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы.** Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.

В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках<sup>2</sup>:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

## 12.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

---

<sup>2</sup> Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Пример оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный горный университет»  
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)  
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

**Факультет горномеханический**

**Кафедра Электрификации горных предприятий**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Профиль: Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных  
предприятий

# ОТЧЕТ

**о прохождении \_\_\_\_\_ практики**

Руководитель: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Студент: \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Группа \_\_\_\_\_

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Екатеринбург 20\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по технологической практике

### СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
<b>Изучение проекта предприятия</b>	<b>5</b>
1. Географо-экономическая характеристика предприятия	
1.1. Местоположение предприятия. Климатическая характеристика района расположения, преобладающие направления ветров. Рельеф местности.	и
1.2. Источники энерго-, водо- и теплоснабжения. Наличие видов транспорта.	т.
1.3. Местоположение месторождения. Краткая геологическая характеристика месторождения. Химический и минералогический составы сырья, технологическая характеристика сырья (характер вкрапленности, размер вкраплений, сортность руды), физико-механические свойства руды.	д.
1.4. Сведения о горных работах. Крупность и гранулометрический состав добываемой руды, способ доставки ее на перерабатывающее предприятие	
2. Ознакомление с производственным процессом	
2.1. Качественно-количественные схемы рудоподготовки и обогащения. Режимные карты технологического процесса. Анализ схем, технологических показателей, факторов, влияющих на результаты переработки, потерь ценных компонентов. Характеристика основного технологического оборудования.	
2.2. Характеристика вспомогательных процессов, транспорта, реагентного хозяйства.	
2.3. Электроснабжение предприятия. Источники электрической энергии. Характеристики питающих ЛЭП. Способы резервирования источников и электрических сетей.	
2.4. Автоматизация производства. Системы автоматизации, расположение, эффективность работы. Влияние на анализ и оптимизацию работы предприятия.	
<b>Изучение структуры предприятия</b>	
1. Организационно-техническая характеристика предприятия. Режим работы отдельных цехов. График сменности. Технические условия и ассортимент товарной продукции. Потребители.	
2. Характеристика цехов предприятия. Компонировка оборудования в цехах. Анализ компоновочных решений. Планы и разрезы зданий.	

ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный горный университет»  
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)  
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

**НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ факультета

специальности \_\_\_\_\_ направляется в

\_\_\_\_\_

(наименование и адрес организации)

для прохождения \_\_\_\_\_ практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

М.П.

Декан факультета \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

тел. кафедры: 8(343) \_\_\_\_\_

**Отметка организации**

Дата прибытия студента в организацию « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направлен

\_\_\_\_\_

(наименование структурного подразделения)

Приказ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Практику окончил « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Приказ № \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации

М.П

\_\_\_\_\_

(должность)

\_\_\_\_\_

(ф. и. о.)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ**

Содержание индивидуального задания

---



---



---



---



---



---

Оценка выполнения индивидуального задания \_\_\_\_\_

---



---

**График (план) прохождения практики**

Период	Характеристика работы	Текущий контроль (выполнено/не выполнено)	Подпись руководителя практики от университета/ организации
1 день практики 01.07.2018	Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда		
02.07.2018- 03.07.2018	Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения		
...	...		
15.07.2018- 30.07.2018	Выполнение заданий по поручению и под наблюдением руководителя практики от предприятия: - .....; - ... ..;		

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_

## ХАРАКТЕРИСТИКА С МЕСТА ПРАКТИКИ СТУДЕНТА

\_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Заключение организации о работе студента за период практики (технологические навыки, деловые качества, активность, дисциплина, участие в общественной работе организации)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Число пропущенных дней за время практики:

а) по уважительным причинам \_\_\_\_\_

б) по неуважительным причинам \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Печать и подпись руководителя организации \_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

**Отзыв**  
об отчете о прохождении практики студента  
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

---

---

---

---

2. Недостатки отчета:

---

---

---

---

---

---

Оценка по результатам защиты:

---

---

Руководитель практики от университета

\_\_\_\_\_

И.О. Фамилия

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
ПРИМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

*Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики о полноте выполнения индивидуального задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента*

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

*Например*

Иванов Александр Александрович проходил технологическую практику в соответствии с программой. В период прохождения практики Иванов А.А. зарекомендовал себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Иванов А.А. ознакомился со структурой, основными направлениями деятельности, работой специалиста, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей специалиста и принял активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, ..... изучал ....., методические материалы по ....., трудовое законодательство; определения перспективной и текущей потребности в ....; порядок оформления, ведения документации, связанной с .....; методы ....., порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе .....

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировал знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике ....; продемонстрировала навыки проведения ....., умение найти.... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Иванова А.А. заслуживает положительной оценки.

Руководитель организации  
Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ (подпись)\_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.О.01(У) ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Дегтярёв Е. А., старший преподаватель

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Вид практики, способ и формы ее проведения .....	3
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	6
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических или астрономических часах .....	7
5. Содержание практики .....	7
6. Формы отчетности по практике .....	11
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по практике и образовательные технологии .....	13
8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике .....	13
9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «интернет», необходимых для проведения практики .....	15
10. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	16
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	16
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	16

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Система практического обучения способствует овладению предметными знаниями и умениями, развитию и повышению мотивации к профессиональной деятельности, осознанию себя как компетентного специалиста. Кроме того, она позволяет студенту попробовать свои силы в выбранной профессии, научиться применять теоретические знания, полученные в ходе теоретического обучения.

Учебная ознакомительная практика позволяет заложить основы формирования у студентов навыков универсальной и общепрофессиональной деятельности для решения следующих задач:

- выполнять поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи;
- использовать системный подход для решения поставленных задач;
- формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение;
- выбирать оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения;
- определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели;
- взаимодействовать с другими членами команды для достижения поставленной задачи;
- демонстрировать умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке;
- демонстрировать умения вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке;
- использовать современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации;
- анализировать современное состояние общества на основе знания истории;
- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний;
- демонстрировать понимания общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций;
- эффективно планировать собственного времени;
- планировать траектории своего профессионального развития и шагов по её реализации;
- выявлять возможных угроз для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- понимать, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;
- демонстрировать приемов оказания первой помощи пострадавшему;
- алгоритмизировать решения задач и реализация алгоритмов с использованием программных средств;
- применять средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации;
- демонстрировать знания требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.

Основная цель учебной ознакомительной практики – закрепление теоретических и практических знаний; овладение на основе полученных теоретических знаний первичными профессиональными навыками и умениями по подготовке к изучению специальных дисциплин и получению четкого представления о предприятии, обо всех его участках и службах, понимание их назначения и роль в технологическом процессе. Формирование умения получения, обобщения и систематизации полученной информации о сфере профессиональной деятельности.

Задачами учебной ознакомительной практики являются:

- практическое закрепление теоретических знаний, полученных в период обучения;
- получение студентами начальных сведений о будущей профессиональной деятельности;
- выполнение индивидуальных заданий кафедры.

<i>№ п/п</i>	<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
1.	Учебная ознакомительная	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: ознакомительные экскурсии	Учебная ознакомительная практика проводится на базе промышленных предприятий г. Екатеринбурга и области, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО.
		Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность студента и организации связана с монтажом, обслуживанием и ремонтом электрооборудования, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.	

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результатом освоения учебной ознакомительной практики является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальных:*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК 4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);
- способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

*общепрофессиональных:*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

Компетенции выпускника и индикаторы их достижения:

Категория универсальной компетенции	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<i>Универсальные компетенции</i>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и

		<p>письменной формах не менее чем на одном иностранном языке</p> <p>УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.</p> <p>УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.</p> <p>УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.</p>
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Эффективно планирует собственное время.</p> <p>УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	<p>УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.</p>
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
Информационная культура	ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<p>ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств.</p> <p>ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации.</p> <p>ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.</p>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная ознакомительная практика студентов УГГУ является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в обязательную часть Блока 2 «Практика», и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся в университете и на базах промышленных предприятий.

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Общее время прохождения учебной практики студентов 2 недели 14 календарных дней.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для студентов очной формы обучения

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики, содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
1		<i>Подготовительный (организационный) этап</i>			
1.1		Организационное собрание, сбор и изучение рекомендуемой литературы, получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики от кафедры	2		собеседование
	1	<b>Предприятие (АО ЕВРАЗ КГОК)</b>			
2		Инструктаж по технике безопасности специалистами по охране труда предприятия	2		Роспись в журнале первичного инструктажа по ТБ предприятия
3		<i>Основной этап</i>			
3.1		Ознакомительные экскурсии, ведение конспекта	36		собеседование
3.2		Работа с литературой в технической библиотеке предприятия		8	
	2	<b>ФГБОУ ВО УГГУ, кафедра</b>			
4		<i>Итоговый (заключительный) этап</i>			
4.1		Систематизация собранной информации и написание отчета	32	38	Защита отчета по итогам прохождения практики
		Итого	72	36	Зачет

Для студентов заочной формы обучения

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики, содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) -учебная работа/ самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
	1	<b>Предприятие</b>			
1		Инструктаж по технике безопасности специалистами по охране труда предприятия		2	Роспись в журнале первичного инструктажа по ТБ предприятия
2		<i>Основной этап</i>			
2.1		Сбор информации на рабочем месте, без отрыва от производства		80	собеседование
2.2		Работа с литературой в технической библиотеке предприятия		10	
	2	<b>ФГБОУ ВО УГГУ, кафедра</b>			
3		<i>Итоговый (заключительный) этап</i>			
3.1		Систематизация собранной информации и написание отчета		16	Защита отчета по итогам прохождения практики
		Итого		108	Зачет

Студенты заочного обучения должны проходить практику на промышленных предприятиях, обладающих производственной технологией и потребителями электрической энергии.

**Не допускается** проходить практику на сетевых объектах распределения и преобразования электроэнергии без описания электропотребителей производственной технологии (подстанции, распредпункты).

**Не рекомендуется** рассматривать инфраструктуру жилых и административных комплексов.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация учебной ознакомительной практики на местах возлагается на руководителя организации, которые знакомят студентов с порядком прохождения учебной практики, назначают её руководителем практического работника и организуютхождение практики в соответствии с программой практики.

### **Общие рекомендации студентам по прохождению учебной практики:**

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить: ксерокопии своих свидетельств о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием практики, в поликлинике, к которой прикреплены; подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

### *Примерный план прохождения практики студентов очной формы обучения:*

<i>Задание</i>	<i>Отчетность</i>
<i>Знакомство с основами будущей профессии</i>	
1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом производства предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности	<i>Первый раздел отчета</i> 1.1 Общие сведения о предприятии - наименование предприятия, местоположение предприятия, выпускаемая продукция, производительность, потребители продукции, краткая история предприятия. 1.2 Состав предприятия, назначение его сооружений и цехов. 1.3 Основная технологическая цепочка - рассмотреть основные переделы, входящие в основную технологическую цепочку, для каждого передела указать наименование, основное технологическое оборудование, рассмотреть технологию (последовательность изготовле-



<i>Задание</i>	<i>Отчетность</i>
	ния/обработки)
<i>Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (умений и навыков)</i>	
2. Ознакомиться с подразделениями, которые студент посетил во время прохождения практики и собрать общую организационную и техническую и технологическую информацию	<p><i>Второй раздел отчета</i></p> <p>2.1 Основные инженерные системы (система электроснабжения, система теплоснабжения (ТЭЦ), система водоснабжения). Для каждой системы описать её в целом, указать её назначение, каким образом она взаимодействует с основным технологическим процессом, структуру каждой системы, назначение основных элементов структуры и их основные параметры. В том случае, если на экскурсиях шла речь и о элементной базе системы, то рассмотреть и её, например, для системы электроснабжения элементами структуры системы являются трансформаторные и распределительные подстанции, линии электропередачи и т. п., то элементной базой будут различные электроаппараты (выключатели, разъединители, отделители, трансформаторы тока, заземляющие устройства, устройства молниезащиты и т. п.) и электрические машины - трансформаторы.</p> <p>2.2 Оборудование вспомогательных цехов и производств (электровозное депо, кислородный участок, участок ремонта электродвигателей). Описание аналогично п. 2.1.</p> <p>3.3 Дать характеристику вредные производственным факторам каждого из производств (например, для ТЭЦ это: температура; давление; присутствие опасных химических реагентов: CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH; шум) и указать способы защиты от них.</p>
3. Сделать заключение	Сделать выводы по практике и выполненной работе

*Примерный план прохождения практики студентов заочной формы обучения:*

<i>Задание</i>	<i>Отчетность</i>
<i>Знакомство с основами будущей профессии</i>	
1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом производства предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности	<p><i>Первый раздел отчета</i></p> <p>1.1 Общие сведения о предприятии - наименование предприятия, местоположение предприятия, выпускаемая продукция, производительность, потребители продукции, краткая история предприятия.</p> <p>1.2 Состав предприятия, назначение его сооружений и цехов.</p> <p>1.3 Основная технологическая цепочка - рассмотреть основные переделы, входящие в основную технологическую цепочку, для каждого передела указать наименование, основное технологическое оборудование, рассмотреть технологию (последовательность изготовления/обработки)</p>
<i>Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций (умений и навыков)</i>	
2. Собрать общую организационную, техническую и технологическую информацию о подразделении, в котором студент проходит прак-	<p><i>Второй раздел отчета</i></p> <p>2.1 Дать описание организации технологического процесса производства (назначение тех-</p>

<i>Задание</i>	<i>Отчетность</i>
тику.	<p>нологии/этапа; привести схему организации технологического процесса и её описание; дать технические характеристики основного технологического оборудования, привести данные по мощности, напряжению питания, режиму использования основных электроприёмников, виды применяемых электроприводов и систем управления.</p> <p>2.2. Привести основные сведения о системе электроснабжения, рассматриваемого в п.2.1, подразделения:</p> <p>источник питания, питающие линии, уровни напряжения и основное оборудование подстанции и распредустройств. Схема электроснабжения (электрическая принципиальная однолинейная или структурная). Общие принципы распределения электроэнергии внутри подразделения.</p> <p>Дать характеристику элементной базе системы электроснабжения: электроаппаратам (выключатели, разъединители, отделители, трансформаторы тока, заземляющие устройства, устройства молниезащиты и т. п.), электрические машины – трансформаторы, генераторы, питающие линии (кабель, шинопровод, троллей)</p> <p>3.3 Дать характеристику вредные производственным факторам производства (например, для ТЭЦ это: температура; давление; присутствие опасных химических реагентов: <math>\text{CH}_4</math>, <math>\text{H}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{NaOH}</math>; шум) и указать способы защиты от них.</p>
3. Сделать заключение	Сделать выводы по практике и выполненной работе

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам учебной ознакомительной практики студент представляет отчет обучающегося.

Отчет служит основанием для оценки результатов учебной ознакомительной практики руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Оформление должно соответствовать Единым требованиям к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭП, см. п.5 Перечня дополнительной литературы раздела 9.2.

Отчет по учебной практике-название практики как в учебном плане имеет следующую структуру: титульный лист, содержание, введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

*Титульный лист* отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации.

*Содержание* отчета о прохождении учебной практики помещают после титульного листа. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них. Содержание оформляется со штампом основной надписи (для первого листа текстовых документов).

*Во введении* следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

*Основная часть* отчета содержит два раздела, каждый из которых может быть подразделен на параграфы.

*Первый раздел* должен содержать:

- Общие сведения о предприятии - наименование предприятия, местоположение предприятия, выпускаемая продукция, производительность, потребители продукции, краткая история предприятия.
- Состав предприятия, назначение его сооружений и цехов.
- Основная технологическая цепочка - рассмотреть основные переделы, входящие в основную технологическую цепочку, для каждого передела указать наименование, основное технологическое оборудование, рассмотреть технологию (последовательность изготовления/обработки).

*Второй раздел* должен содержать:

- Основные инженерные системы (система электроснабжения, система теплоснабжения (ТЭЦ), система водоснабжения). Для каждой системы описать её в целом, указать её назначение, каким образом она взаимодействует с основным технологическим процессом, структуру каждой системы, назначение основных элементов структуры и их основные параметры. В том случае, если на экскурсиях шла речь и о элементной базе системы, то рассмотреть и её, например, для системы электроснабжения элементами структуры системы являются трансформаторные и распределительные подстанции, линии электропередачи и т. п., то элементной базой будут различные электроаппараты (выключатели, разъединители, отделители, трансформаторы тока, заземляющие устройства, устройства молниезащиты и т. п.) и электрические машины - трансформаторы.
- Оборудование вспомогательных цехов и производств (электровозное депо, кислородный участок, участок ремонта электродвигателей). Описание аналогично п. 2.1.
- Дать характеристику вредные производственным факторам каждого из производств (например, для ТЭЦ это: температура; давление; присутствие опасных химических реагентов:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ; шум) и указать способы защиты от них.

*Заключение:*

- студент должен дать общую характеристику практике, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики, выводы и предложения, к которым пришел студент в результате прохождения учебной практики.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

- фотографии оборудования и производства;
- таблицы технических характеристик;
- эскизы;
- технологические схемы и мнемосхемы;
- схемы электрические принципиальные.

Завершенный отчет передаётся на проверку руководителю практики от университета в бумажном и скреплённом виде. По итогам отчета о прохождении учебной ознакомительной практики выставляется зачет.

К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

Во время проведения итогового контроля проверяется наличие всех надлежаще оформленных документов, выполнение студентом индивидуальных заданий, самостоятельной работы и объем изученного материала, отраженные в отчете.

**В случае отступлений отчета от требований настоящих методических указаний по оформлению или структуре, отчет возвращается на доработку, студент до защиты не допускается.**

По итогам практики на кафедре проводится защита отчета.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики от принимающих организаций.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В качестве учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся в период прохождения ими учебной ознакомительной практики выступает программа учебной ознакомительной практики.

Во время проведения учебной ознакомительной практики используются следующие технологии: ознакомительные экскурсии, инструктажи, посещение краеведческих музеев и музеев производства.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

### **8.1 Паспорт фонда оценочных средств по практике**

<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>	<b>Оценочные средства</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи. УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач.	Отчет
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение. УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.	Отчет

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Оценочные средства
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели. УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.	Отчет
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке. УК-4.2. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах не менее чем на одном иностранном языке УК-4.3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.	Отчет
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории. УК-5.2. Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. УК-5.3. Демонстрирует понимание общего и особенного в развитии цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей локальных цивилизаций.	Отчет
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время. УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации.	Отчет
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Понимает, как создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. УК-8.3. Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему.	Отчет
ОПК-1. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1. Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств. ОПК-1.2. Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ОПК-1.3. Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, СПДС) и умение выполнять чертежи простых объектов.	Отчет

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется Фонд оценочных средств по учебной ознакомительной практике.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрификация горного производства: учебник для вузов: в 2-х т. / А. В. Ляхомский [и др.]; ред. Л. А. Пучков, Г. Г. Пивняк ; Московский государственный горный университет. - Москва : МГГУ.	41
2	Электроснабжение промышленных предприятий: учебник / Б. И. Кудрин. - Москва: Интернет Инжиниринг, 2007. - 672 с. : ил.	30
3	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования [Текст]: учебник для вузов / И. М. Хошмухамедов, А. В. Пичуев. - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2005. - 336 с.: ил. - (Высшее горное образование).	20

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ: учебник для вузов / Н. И. Чеботаев. - Москва : Горная книга, 2006. - 474 с. : ил.	15
2	Шлейников, В. Б. Электроснабжение цеха промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Б. Шлейников. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30147.html">http://www.iprbookshop.ru/30147.html</a>	Эл. ресурс
3	Герасимов, А. И. Проектирование электроснабжения цехов обогатительных фабрик [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Герасимов, С. В. Кузьмин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014. — 304 с. — 978-5-7638-3023-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84382.html">http://www.iprbookshop.ru/84382.html</a>	Эл. ресурс
4	Суворин, А. В. Монтаж и эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Суворин. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. — 400 с. — 978-5-7638-3813-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84254.html">http://www.iprbookshop.ru/84254.html</a>	Эл. ресурс
5	Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. ЕДИНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ НА КАФЕДРЕ ЭГП: учебнометодическое пособие для студентов очного и заочного обучения / М. Е. Садовников, А. Л. Карякин, Х. Б. Юнусов; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.	

### **9.3 Нормативные правовые акты**

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». Утверждены Приказом Ростехнадзора от 03.10.2014. № 599. Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/499066482](https://docs.cntd.ru/document/499066482).

2. Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности (РД 06-572-03), утверждённая Постановлением Госгортехнадзора России от 05.06.03 г. № 65. М.: Госгортехнадзор России, 2003 (с изменениями на 24 января 2018 г.). Режим доступа: [docs.cntd.ru/document/901865888](https://docs.cntd.ru/document/901865888).

3. Правила безопасности в угольных шахтах (с изменениями на 8 августа 2017 года) [Электронный ресурс] : Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 31 декабря 2013 года, регистрационный № 30961. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

4. СП 76.13330.2016 Электротехнические устройства. Актуализированная редакция СНиП 3.05.06-85 М.: Стандартинформ, 2017 год — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/456050591>

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Окно доступа к образовательным ресурсам- <http://window.edu.ru>
2. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

#### **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

##### *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. AutoCAD student version

##### *Информационные справочные системы*

1. ИПС «КонсультантПлюс». Режим доступа <http://www.consultant.ru>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа <http://www.fcior.ru>

##### *Базы данных*

1. Scopus: база данных рефератов и цитирования. Режим доступа <http://www.scopus.com.ru>; <https://www.scopus.com/sources>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **12. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения учебной ознакомительной практики.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б2.О.02 (ПД) ПРЕДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Стариков В. С., доц., к. т. н.

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	3
2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
4 ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ	7
5 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
6 ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ	13
7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ	14
8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	26
9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ	27
10 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	27
11 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ	31
12 ПРИЛОЖЕНИЯ	41

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Практика студентов является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, одним из видов занятий, предусмотренных учебным планом, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку. Преддипломная практика направлена на формирование у студентов навыков практической деятельности для решения профессиональных задач и для выполнения выпускной квалификационной работы.

Основная цель преддипломной практики – сбор и получение информации для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачами преддипломной практики, проходимой на действующем предприятии являются:

- ознакомиться с организационной структурой предприятия (организации), характеристикой и показателями работы;
- изучить основные и вспомогательные технологические процессы, и организацию производства на предприятии;
- изучить условия использования электрической энергии на предприятии;
- изучить структуру электромеханической службы на предприятии;
- ознакомиться с электромеханическим, электротехнологическим оборудованием технологических процессов, специфическими требованиями к нему, условиями и особенностями его эксплуатации;
- ознакомиться с автоматизацией технологических комплексов и применением автоматизированного электропривода;
- ознакомиться с мероприятиями по энергосбережению;
- освоить организационные и технические мероприятия по соблюдению ПТЭ и ПТБ при эксплуатации электроустановок;
- получить основные сведения об охране труда, производственной санитарии и охране окружающей среды.

<i>№ п/п</i>	<i>Вид практики</i>	<i>Способ и формы проведения практики</i>	<i>Место проведения практики</i>
1.	<b>Преддипломная практика</b>	Способы проведения: стационарная (г. Екатеринбург) или выездная (вне г. Екатеринбурга). Формы проведения практики: дискретно	Преддипломная практика проводится как в структурных подразделениях УГГУ (возможно посещение профильных организаций с целью изучения их опыта решения конкретных профессиональных и производственных задач в соответствии с заданием практики), так и в организациях – базах практики, с которыми у УГГУ заключены договоры о практике, деятельность которых соответствует видам деятельности, осваиваемым в рамках ОПОП ВО.
		Студенты заочной формы обучения могут пройти практику по месту работы, если деятельность организации соответствует профилю специальности, при этом профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует содержанию практики. В случае несоответствия (отсутствия) места работы профилю обучения, студент обязан согласовать порядок прохождения практики с выпускающей кафедрой.	

При определении мест прохождения практики обучающимися с инвалидностью учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитывает требования их доступности.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Результатом освоения **преддипломной практики** является формирование у обучающихся следующих компетенций:

### *Универсальные компетенции*

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);
- способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах (УК-5);
- способен управлять временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);
- способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);
- способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

### *Общепрофессиональные компетенции*

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3);
- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

### *Профессиональные компетенции*

- способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);

- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);

- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);

- способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

В результате практики обучающийся должен:

Знать:	<p>- способы поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач (УК-1); способы определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); способы осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде (УК-3); способы деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4); способы восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах (УК-5); способы управления временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); способы поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7); способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);</p> <p>- способы поиска, обработки и анализа информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1); способы применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2); способы использования методов анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3); способы использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4); способы проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);</p> <p>-методы проектирования электротехнических систем и комплексов (ПК-1); правила инженерно-технического сопровождения деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2); приемы управления деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3); последовательность работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).</p>
Уметь:	- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, приме-

нять системный подход для решения поставленных задач (УК-1); определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3); осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4); воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах (УК-5); управлять временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7); создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);

- осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1); применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2); использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3); использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4); проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

- участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1); осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2); осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3); выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

- способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

- способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3);

- способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4);

- способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);

*Профессиональные компетенции*

	<p>-способен участвовать в проектировании электротехнических систем и комплексов (ПК-1);</p> <p>- способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2);</p> <p>- способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);</p> <p>- способен выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).</p>
Владеть:	<p>- методиками поиска, критического анализа и синтеза информации, приемами системного подхода для решения поставленных задач (УК-1); способами определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2); приемами социального взаимодействия и реализации своей роли в команде (УК-3); приемами деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4); способами восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этническом и философском контекстах (УК-5); методами управления временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6); должным уровнем физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7); способами создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);</p> <p>- методами поиска, обработки и анализа информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1); соответствующим физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2); методами анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3); методиками использования свойств конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4); методиками измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5);</p> <p>-приемами и правилами проектирования электротехнических систем и комплексов (ПК-1); методами инженерно-технического сопровождения деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-2); способами управления деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3); методами работ по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).</p>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Преддипломная практика студентов УГГУ является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования, входит в Блок 2 «Практики») и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся в университете и на базах практики.

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО В АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Общее время прохождения преддипломной практики 2 недели.

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	№ недели	Разделы (этапы) практики и содержание, место прохождения практики	Трудоемкость (в часах) - учебная / самостоятельная работа		Формы контроля
			учебная	СР	
<i>Подготовительный (организационный) этап</i>					
1	1	Организационное собрание. Инструктаж по технике безопасности, охране труда, пожарной безопасности, сдача техминимума	2		собеседование
2		Получение необходимых консультаций по организации и методике проведения работ со стороны руководителя практики			собеседование
<i>Основной этап</i>					
3	1	Сбор и получение необходимой информации: изучение проекта обогатительной фабрики; изучение структуры предприятия; выполнение работ на рабочем месте		52	собеседование, разделы отчета
4	2	Подготовка отчета о практике, защита отчета		54	Защита отчета по итогам прохождения практики
		<b>Итого</b>	<b>2</b>	<b>106</b>	

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях обеспечения организации самостоятельной работы студента в период практики перед началом практики для студентов проводится организационное собрание, на котором разъясняются цели и задачи, содержание, сроки практики, порядок её прохождения, сообщается информация о предприятиях-базах практик и количестве предоставляемых мест на них, формулируются задания практики, план практики, разъясняются формы, виды отчетности, порядок заполнения бланков отчетности, требования к оформлению

отчетных документов, порядок защиты отчета по практике, даются иные рекомендации по прохождению практики.

Студенты получают программу практики, доступ ко всей необходимой для оформления результатов практики документации.

Организация **преддипломной практики** на местах возлагается на руководителя организации, который назначает её руководителем практического работника и организует прохождение практики в соответствии с программой практики.

**Общие рекомендации студентам по прохождению преддипломной практики:**

Перед прохождением практики студент должен изучить программу, представленную учебно-методическую документацию по практике и обратиться к соответствующим нормативным материалам, литературе с тем, чтобы быть подготовленным к выполнению поручений, данных руководителем практики, к решению задач практики, конкретных практических вопросов.

Студенты должны подготовить:

ксерокопии своих документов: свидетельства о постановке на учет в налоговом органе (ИНН), пенсионного страхования; паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства).

медицинскую справку о прохождении медкомиссии по форме, требуемой принимающим предприятием, в поликлинике, к которой прикреплены;

фотографии (формат по требованию предприятия) для оформления пропусков на предприятия (при необходимости).

В рамках *самостоятельной работы* студенту рекомендуется проработать конспекты лекций, учебников и других горнотехнических изданий, технической документации горных предприятий, Контроль качества самостоятельной работы студентов производится при защите отчёта по практике.

При прохождении практики *обучающиеся обязаны:*

своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы: паспорт, индивидуальное задание, план (график) практики;

подчиняться действующим правилам внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;

полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

выполнять задания руководителя практики от организации;

быть вежливым, внимательным в общении с работниками;

вести записи о проделанной работе, чтобы в дальнейшем в отчете описать содержание проделанной работы;

в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от кафедры, подготовить и сдать отчет и другие документы практики на кафедру.

При подготовке к практике и во время прохождения практики рекомендуется по возникшим вопросам обращаться к учебной литературе, методическим материалам.

При возникновении затруднений в процессе практики студент может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

*Примерный план прохождения практики:*

Задание	Отчетность
1. Ознакомиться с организацией, технологическим циклом горных работ предприятия и его организационной структурой, пройти инструктаж по технике безопасности	Первый раздел отчета - Описание организации – наименование и адрес организации, структура, управление, вид (профиль) деятельности, .....
2. Ознакомиться с подразделением, в кото-	Первый раздел отчета - Описание подразделения



ром студент проходит практику, организацией деятельности электромеханических служб предприятия, должностными инструкциями рабочих мест и инженерно-технического персонала...	– название, функции, задачи подразделения, должностные обязанности работников (кратко).
3. Выполнить задания по поручению и под наблюдением руководителя технологической практики от предприятия, назначенным руководителем предприятия из числа ИТР электромеханических служб предприятия.	Второй раздел отчета - Составленные студентом документы по содержанию практики, описание выполненных работ. Дневник прохождения практики.

## 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По результатам **преддипломной практики** студент представляет набор документов:

индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В);  
характеристика с места практики (приложение Г);  
отчет обучающегося.

Индивидуальное задание, график (план) прохождения практики, характеристика – единый документ.

Документы должны быть подписаны руководителем практики от организации – базы практики и заверены печатью организации–базы практики.

Отчет вместе с документами служит основанием для оценки результатов **преддипломной практики** руководителем практики от университета. Полученная оценка - «зачтено» выставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Содержание отчета должно соответствовать программе практики, в нем обобщается и анализируется весь ход практики, выполнение заданий и других запланированных мероприятий. Отчет должен иметь четкое построение, логическую последовательность, конкретность.

Отчет по **преддипломной практике** имеет следующую структуру: титульный лист (приложение А), индивидуальное задание и график (план) проведения практики заполненный соответствующим образом (приложение В), содержание (приложение Б), введение, основная часть (первый и второй разделы), заключение, приложения.

*Титульный лист* отчета содержит: указание места прохождения практики, данные о руководителе практики от университета и от организации (образец – приложение А).

После титульного листа помещается индивидуальное задание на практику, содержащее график (план) практики, характеристику с места практики.

*Содержание* отчета о прохождении производственной практики помещают после титульного листа и индивидуального задания. В содержании отчета указывают: перечень разделов (при желании параграфов), номера страниц, с которых начинается каждый из них (образец – приложение Б).

*Во введении* следует отразить: место и сроки практики; её цели и задачи; выполненные обязанности, изученный информационный материал.

Введение не должно превышать 1 страницы компьютерного набора.

*Основная часть* отчета содержит:

*Первый раздел* «Характеристика организации-базы практики» должна содержать характеристику места практики по следующей схеме: - описание подразделения – функции, географо-экономическая характеристика, производственный процесс (технология), структура предприятия.

*Второй раздел* отчета о прохождении производственной практики носит практический характер.

В нем должно быть сделано описание выполненной работы, указания на затруднения, которые встретились при прохождении практики.

Для повышения эффективности прохождения практики в отчете рекомендуется зафиксировать:

обязанности, которые было поручено выполнять в ходе практики (а также анализ – какие из порученных обязанностей было интересно выполнять, а какие нет, почему, с чем это связано);

трудности, которые было необходимо преодолеть (что не получалось, почему, какие были предложены для решения проблем);

внутренняя культура взаимоотношений между работниками (возникло ли желание работать в данной организации, почему).

В *заключении* студент должен дать общую оценку работ, выполняемых на предприятии, дать характеристику практики (как проходила практика, знания и навыки (компетенции), которые он приобрел в ходе практики), сделать вывод о ее значении для подготовки специалиста.

Заключение должно быть по объему не более 1-2 стр.

В *приложениях* располагают вспомогательный материал:

*Характеристика с места практики* должна обязательно содержать Ф.И.О. студента полностью, указание на отношение студента к работе, наличие или отсутствие жалоб на студента, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств.

Обучающиеся, имеющие стаж практической работы по профилю подготовки/специальности более 1 года могут дополнительно представить заверенную копию трудовой книжки или копию приказа о приеме на работу на соответствующую должность, справку с места работы.

Готовый отчет направляется на проверку руководителю практики от университета. К защите допускаются студенты, предоставившие руководителю практики от университета полный комплект документов о прохождении практики в установленные сроки.

По итогам **преддипломной практики** на кафедре проводится защита отчета и выставляется зачет.

Защита отчета по практике проводится руководителем практики от университета. К защите могут привлекаться руководители организаций - баз проведения практики и непосредственные руководители практики.

Форма защиты результатов практики - собеседование. Студент кратко докладывает о содержании своей работы во время практики, отвечает на вопросы принимающих отчет (проводящих защиту).

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ**

Аттестация по итогам прохождения практики проводится в форме зачета.

Для осуществления промежуточного контроля практики обучающихся используется **Фонд оценочных средств по преддипломной практике**.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **8.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Садовников М. Е. Электроснабжение и электрооборудование горного производства: учебное пособие по выполнению курсового проекта для студентов	45

	всех форм обучения специальности 13.04.00 (21.05.04), часть 1. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 229 с.	
2	Садовников М. Е. Электроснабжение и электрооборудование горного производства: учебное пособие по выполнению курсового проекта для студентов всех форм обучения специальности 13.04.00 (21.05.04), часть 2. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – 191 с.	47
3	Бёрдов И. А. Электромеханическое оборудование и электроснабжение технологического комплекса карьера: учебно-методическое пособие / И. А. Бёрдов; Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 99 с.	47
4	Инструкция и методические указания по выполнению выпускной квалифицированной работы инженеры (ВКРИ) для студентов специальности 14.06.04 (ЭГП). Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 29 с.	17

## 8.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Садовников М. Е., Карякин А. Л., Юнусов Х. Б. Единые требования к оформлению текстовых и графических документов на кафедре ЭГП: учебно-методическое пособие для студентов очного и заочного обучения / Урал. Гос. Горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. – 31 с.	37

## 8.3 Ресурсы сети «Интернет»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного прохождения практики, студент использует:

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Для проведения практики необходимо следующее материально-техническое оборудование: рабочее место, соответствующее нормам санитарно-гигиенического и противопожарного законодательства Российской Федерации, библиотека УГГУ.

Материально-техническое обеспечение практики возлагается на руководителей организаций, принимающих обучающихся для прохождения производственной (преддипломной) практики.

## **11. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ОТЧЕТА ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ**

### **11.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

Оформление отчета осуществляется в соответствии с требованиями государственных стандартов и университета.

Отчет выполняется печатным способом с использованием компьютера.

Каждая страница текста, включая иллюстрации и приложения, нумеруется арабскими цифрами, кроме титульного листа и содержания, по порядку без пропусков и повторений. Номера страниц проставляются, начиная с введения (третья страница), в центре нижней части листа без точки.

Текст работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, левое – 30 мм.

Рекомендуемым типом шрифта является Times New Roman, размер которого 14 pt (пунктов) (на рисунках и в таблицах допускается применение более мелкого размера шрифта, но не менее 10 pt).

Текст печатается через 1,5-ый интервал, красная строка – 1,25 см.

Цвет шрифта должен быть черным, необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения по всей работе. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах и формулах, применяя курсив, полужирный шрифт не применяется.

### **11.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАИМЕНОВАНИЙ И НУМЕРАЦИИ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ГЛАВ И ПАРАГРАФОВ**

Отчет должен включать следующие структурные элементы: титульный лист, содержание, введение, основной текст, заключение, приложения (является дополнительным элементом). Основной текст может быть разделен на разделы и параграфы.

Каждый структурный элемент отчета (титульный лист, содержание, введение, заключение, приложение) и разделы необходимо начинать с новой страницы. Следующий параграф внутри одного раздела начинается через 2 межстрочных интервала на том же листе, где закончился предыдущий.

Расстояние между заголовком структурного элемента и текстом, заголовками главы и параграфа, заголовком параграфа и текстом составляет 2 межстрочных интервала.

Наименования структурных элементов письменной работы («СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «ПРИЛОЖЕНИЕ») служат заголовками структурных элементов. Данные наименования пишутся по центру страницы без точки в конце прописными (заглавными) буквами, не подчеркивая.

Разделы, параграфы должны иметь заголовки. Их следует нумеровать арабскими цифрами и записывать по центру страницы прописными (заглавными) буквами без точки в конце, не подчеркивая. Номер раздела указывается цифрой (например, 1, 2, 3), номер параграфа включает номер раздела и порядковый номер параграфа, разделенные точкой (например, 1.1, 2.1, 3.3). После номера раздела и параграфа в тексте точку не ставят. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Переносы слов в заголовках не допускаются. Не допускается писать заголовок параграфа на одном листе, а его текст – на другом.

В содержании работы наименования структурных элементов указываются с левого края страницы, при этом первая буква наименования является прописной (заглавной), остальные буквы являются строчными, например:

Введение

1 Краткая характеристика района работ

2 Практический раздел – выполненные работы

Заключение

Приложения

### 11.3 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СОКРАЩЕНИЙ И АББРЕВИАТУР

Сокращение русских слов и словосочетаний допускается при условии соблюдения требований ГОСТ 7.12–93 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила».

В тексте письменной работы допускаются общепринятые сокращения и аббревиатуры, установленные правилами орфографии и соответствующими нормативными документами, например: год – г., годы – гг., и так далее – и т. д., метр – м, тысяч – тыс., миллион – млн, миллиард – млрд, триллион – трлн, страница – с., Российская Федерация – РФ, общество с ограниченной ответственностью – ООО.

При использовании авторской аббревиатуры необходимо при первом ее упоминании дать полную расшифровку, например: «... Уральский государственный горный университет (далее – УГГУ)...».

Не допускается использование сокращений и аббревиатур в заголовках письменной работы, глав и параграфов.

### 11.4 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПЕРЕЧИСЛЕНИЙ

При необходимости в тексте работы могут быть приведены перечисления. Перед каждым элементом перечисления следует ставить дефис (иные маркеры не допустимы). Например:

«...закключение содержит:

- краткие выводы;

- оценку решений;

- разработку рекомендаций.»

При необходимости ссылки в тексте работы на один из элементов перечисления вместо дефиса ставятся строчные буквы в порядке русского алфавита, начиная с буквы а (за исключением букв ё, з, й, о, ч, ь, ы, ь). Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа. Например:

а) ...;

б) ...;

1) ...;

2) ...;

в) ...

### 11.5 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РИСУНКОВ

В письменной работе для наглядности, уменьшения физического объема сплошного текста следует использовать иллюстрации – графики, схемы, диаграммы, чертежи, рисунки и фотографии. Все иллюстрации именуется рисунками. Их количество зависит от содержания работы и должно быть достаточно для того, чтобы придать ей ясность и конкретность.

На все рисунки должны быть даны ссылки в тексте работы, например: «... в соответствии с рисунком 2 ...» или «... тенденцию к снижению (рисунок 2)».

Рисунки следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые (при наличии достаточного пространства для помещения рисунка со всеми поясняющими данными), или на следующей странице. Если рисунок достаточно велик, его можно размещать на отдельном листе. Допускается поворот рисунка по часовой стрелке (если он выполнен на отдельном листе). Рисунки, размеры которых больше формата А4, учитывают как одну страницу и помещают в приложении.

Рисунки, за исключением рисунков в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждый рисунок (схема, график, диаграмма) обозначается словом «Рисунок», должен иметь заголовок и подписываться следующим образом – посередине строки без абзацного отступа, например: «Рисунок 1 – Структура администрации организации»

Если на рисунке отражены показатели, то после заголовка рисунка через запятую указывается единица измерения, например: «Рисунок 1 – Структура добычи, %»

Рисунки каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения (например, рисунок А.3).

Если рисунок взят из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: «Рисунок 1 - Процесс заключения трудового договора [8, с. 46]»

Если рисунок является авторской разработкой, необходимо после заголовка рисунка поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников он составлен, например: «Рисунок 2 – Обоганительная установка,.....<sup>1</sup>»

При необходимости между рисунком и его заголовком помещаются поясняющие данные (подрисуночный текст), например, легенда.

## 11.6 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦ

В письменной работе фактический материал в обобщенном и систематизированном виде может быть представлен в виде таблицы для наглядности и удобства сравнения показателей.

На все таблицы должны быть ссылки в работе. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера, например: «...в таблице 2 представлены ...» или «... характеризуется показателями (таблица 2)».

Таблицу следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице.

Таблицы, за исключением таблиц в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией по всей работе. Каждая таблица должна иметь заголовок, который должен отражать ее содержание, быть точным, кратким. Заголовок таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире

Если таблица взята из первичного источника без авторской переработки, следует сделать ссылку, например: Таблица 2 – Название [15, с. 35]

Если таблица является авторской разработкой, необходимо после заголовка таблицы поставить знак сноски и указать в форме подстрочной сноски внизу страницы, на основании каких источников она составлена, например:

Располагают таблицы на странице обычно вертикально. Помещенные на отдельной странице таблицы могут быть расположены горизонтально, причем графа с наименовани-

ями показателей должна размещаться в левой части страницы. Слева, справа и снизу таблицы ограничиваются линиями.

Таблицу с большим числом строк допускается переносить на другую страницу. При переносе части таблицы на другую страницу слово «Таблица» указывают один раз слева над первой частью таблицы. На странице, на которую перенесена часть таблицы, слева пишут «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы» с указанием номера таблицы и повторением шапки таблицы.

Если таблица переносится, то на странице, где помещена первая часть таблицы, нижняя ограничительная линия таблицы не проводится. Это же относится к странице (страницам), где помещено продолжение (продолжения) таблицы. Нижняя ограничительная линия таблицы проводится только на странице, где помещено окончание таблицы.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы в единственном числе, а подзаголовки граф – со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставят. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Примечания к таблице (подтабличные примечания) размещают непосредственно под таблицей в виде: а) общего примечания; б) сноски; в) отдельной графы или табличной строки с заголовком. Выделять примечание в отдельную графу или строку целесообразно лишь тогда, когда примечание относится к большинству строк или граф. Примечания к отдельным заголовкам граф или строк следует связывать с ними знаком сноски. Общее примечание ко всей таблице не связывают с ней знаком сноски, а помещают после заголовка «Примечание» или «Примечания», оформляют как внутритекстовое примечание.

Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте работы, но не менее 10 pt.

Если все показатели, приведенные в графах таблицы, выражены в одной и той же единице измерения, то ее обозначение необходимо помещать над таблицей справа. Если показатели таблицы выражены в разных единицах измерения, то обозначение единицы измерения указывается после наименования показателя через запятую. Допускается при необходимости выносить в отдельную графу обозначения единиц измерения.

Текст, повторяющийся в строках одной и той же графы и состоящий из одиночных слов, чередующихся с цифрами, заменяют кавычками. Если повторяющийся текст состоит из двух или более слов, то при первом повторении его заменяют словами «То же», а далее – кавычками. Если предыдущая фраза является частью последующей, то допускается заменить ее словами «То же» и добавить дополнительные сведения. При наличии горизонтальных линий текст необходимо повторять. Если в ячейке таблицы приведен текст из нескольких предложений, то в последнем предложении точка не ставится.

Заменять кавычками повторяющиеся в таблице цифры, математические знаки, знаки процента и номера, обозначения нормативных материалов, марок материалов не допускается.

При отсутствии отдельных данных в таблице следует ставить прочерк (тире). Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Если таблицы размещены в приложении, их нумерация имеет определенные особенности. Таблицы каждого приложения нумеруют отдельной нумерацией арабскими цифрами. При этом перед цифрой, обозначающей номер таблицы в приложении, ставится буква соответствующего приложения, например:

Таблица В.1.– Динамика показателей за 2016–2017 гг.

Если в документе одна таблица, то она должна быть обозначена «Таблица 1» или «Таблица В.1», если она приведена в приложении (допустим, В).

## 11.7 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИМЕЧАНИЙ И ССЫЛОК

При необходимости пояснить содержание текста, таблицы или иллюстрации в работе следует помещать примечания. Их размещают непосредственно в конце страницы, таблицы, иллюстрации, к которым они относятся, и печатают с прописной буквы с абзацного отступа после слова «Примечание» или «Примечания». Если примечание одно, то после слова «Примечание» ставится тире и примечание печатается с прописной буквы. Одно примечание не нумеруют. Если их несколько, то после слова «Примечания» ставят двоеточие и каждое примечание печатают с прописной буквы с новой строки с абзацного отступа, нумеруя их по порядку арабскими цифрами.

Цитаты, а также все заимствования из печати данные (нормативы, цифры и др.) должны иметь библиографическую ссылку на первичный источник. Ссылка ставится непосредственно после того слова, числа, предложения, по которому дается пояснение, в квадратных скобках. В квадратных скобках указывается порядковый номер источника в соответствии со списком использованных источников и номер страницы, с которой взята информация, например: [4, с. 32]. Это значит, использован четвертый источник из списка литературы со страницы 32. Если дается свободный пересказ принципиальных положений тех или иных авторов, то достаточно указать в скобках после изложения заимствованных положений номер источника по списку использованной литературы без указания номера страницы.

## 11.8 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Оформлению списка использованных источников, прилагаемого к отчету, следует уделять самое серьезное внимание.

Сведения об источниках приводятся в следующем порядке:

1) **нормативные правовые акты**: Нормативные правовые акты включаются в список в порядке убывания юридической силы в следующей очередности: международные нормативные правовые акты, Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, акты Конституционного Суда Российской Федерации, решения других высших судебных органов, указы Президента Российской Федерации, постановления Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти, законы субъектов Российской Федерации, подзаконные акты субъектов Российской Федерации, муниципальные правовые акты, акты организаций.

Нормативные правовые акты одного уровня располагаются в хронологическом порядке, от принятых в более ранние периоды к принятым в более поздние периоды.

2) **книги, статьи, материалы конференций и семинаров**. Располагаются по алфавиту фамилии автора или названию, если книга печатается под редакцией. Например:

3) **статистические сборники, инструктивные материалы, методические рекомендации, реферативная информация, нормативно-справочные материалы**. Располагаются по алфавиту. Например:

4) **книги и статьи на иностранных языках** в алфавитном порядке. Например:

5) **интернет-сайты** – в алфавитном порядке.



В списке использованных источников применяется сквозная нумерация с применением арабского алфавита. Все объекты печатаются единым списком, группы объектов не выделяются, источники печатаются с абзацного отступа.

Объекты описания списка должны быть обозначены терминами в квадратных скобках<sup>2</sup>:

- [Видеозапись];
- [Мультимедиа];
- [Текст];
- [Электронный ресурс].

При занесении источников в список литературы следует придерживаться установленных правил их библиографического описания.

## 11.9 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРИЛОЖЕНИЙ

В приложения рекомендовано включать материалы, которые по каким-либо причинам не могут быть включены в основную часть: материалы, дополняющие работу; таблицы вспомогательных цифровых данных; инструкции, методики, описания алгоритмов и программ задач, иллюстрации вспомогательного характера; нормативные правовые акты, например, должностные инструкции. В приложения также включают иллюстрации, таблицы и распечатки, выполненные на листах формата А3.

Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих его листах после списка использованных источников.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь (ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б, ПРИЛОЖЕНИЕ В и т.д.). Допускается обозначение приложений буквами латинского алфавита, за исключением букв I и O. В случае полного использования букв русского и латинского алфавитов допускается обозначать приложения арабскими цифрами.

Само слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» пишется прописными (заглавными) буквами.

Если в работе одно приложение, оно обозначается «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение следует начинать с новой страницы. При этом слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его буквенное обозначение пишутся с абзацного отступа.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают на следующей строке после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ» с абзацного отступа. Заголовок пишется с прописной буквы.

В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылки, например: «... в приложении Б...». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте работы.

Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения. Перед номером ставится обозначение этого приложения.

Приложения должны иметь общую с остальной частью документа сквозную нумерацию страниц.

---

<sup>2</sup> Полный перечень см. в: Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления [Текст]: ГОСТ 7.1-2003.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Образец оформления титульного листа отчета по практике



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный горный университет»  
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)  
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

**ОТЧЕТ**  
**о прохождении \_\_\_\_\_ практики**  
(название практики)

---

(наименование организации прохождения практики)

Направление / Специальность: 13.03.02  
*Электроэнергетика и электротехника*

Студент:.  
Группа:

Профиль /Специализация:  
*Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

Руководитель практики от университета:

·  
Руководитель практики от организации:  
Петров И.С., главный энергетик

Оценка \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Екатеринбург  
2019

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Образец оформления содержания отчета по преддипломной практике

### СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Краткая характеристика организации - места практики	5
1.1	Организационная структура организации и нормативная основа ее деятельности	...
1.2	Характеристика структурного подразделения	...
	....	...
2	Практический раздел – выполненные работы	
2.1	Виды и объем выполненных работ	
2.2	.....	
	Заключение	
	Приложения	



ПРИЛОЖЕНИЕ В



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный горный университет»  
(ФГБОУ ВО «УГГУ»)  
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30

**НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ**

Студент

\_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество)  
\_\_\_\_\_ Курса \_\_\_\_\_ факультета  
специальности \_\_\_\_\_ направляется  
в

\_\_\_\_\_ (наименование и адрес организации)

для прохождения \_\_\_\_\_ практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

М.П.

Декан факультета \_\_\_\_\_

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

тел. кафедры: 8(343) \_\_\_\_\_

**Отметка организации**

Дата прибытия студента в организацию « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Направлен

\_\_\_\_\_ (наименование структурного подразделения)

Приказ № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Практику окончил « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Приказ № \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации

М.П

\_\_\_\_\_ (должность)

(ф. и. о.)

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПЕРИОД ПРАКТИКИ**

Содержание индивидуального задания

---

---

---

---

---

---

---

Оценка выполнения индивидуального задания

---

---

---

### График (план) прохождения практики

Период	Характеристика работы	Текущий контроль (выполнено/не выполнено)	Подпись руководителя практики от университета/организации
1 день практики 01.07.2019	Проведение инструктажа в организации по технике безопасности и охране труда		
02.07.2019- 03.07.2019	Создание конкретного представления о деятельности организации и соответствующего структурного подразделения		
...	...		
15.07.2019- 30.07.2019	Выполнение заданий по поручению и под наблюдением мастера (технолога): - изучение деятельности (указать рабочее место, должность; в которой проходил практику) - изучение порядка работы цеха или подразделения; выполнение индивидуального задания по практике;		
	И т. д.		

СОГЛАСОВАНО:

Подпись руководителя практики от университета \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от организации \_\_\_\_\_



**Отзыв**  
об отчете о прохождении практики студента  
(заполняется руководителем практики от университета)

1. Выводы (характеристика отчета в целом, соответствие объема, содержания отчета программе):

---

---

---

---

---

2. Недостатки отчета:

---

---

---

---

---

---

---

---

Оценка по результатам защиты:

---

---

---

Руководитель практики от университета  
милия

\_\_\_\_\_

И.О. Фа-

(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ СТУДЕНТА НА ПРАКТИКЕ

*Характеристика должна содержать указание на отношение студента к работе, оценку его теоретических знаний, умение применять теоретические знания на практике, степень выраженности необходимых личностных и профессиональных качеств, вывод руководителя практики от Организации о полноте выполнения индивидуально-го задания и отсутствии / наличии замечаний к прохождению практики студента*

[Характеристика студента с места практики описывает его профессиональную подготовку, теоретические знания, практические навыки и деловые качества, которые он проявил в период прохождения практики. Писать документ нужно в официальном стиле, при этом необходимо указать в характеристике следующие сведения:

- фамилия и инициалы обучающегося;
- обязанности обучающегося в период прохождения практики;
- профессиональные качества студента;
- особенности студента, проявленные при общении с трудовым коллективом;
- практические навыки, освоенные студентом;
- оценку, выставленную студенту по результатам прохождения практики].

Главная цель составления характеристики студента с места практики — описание его профессиональной подготовки, а также новых знаний и навыков, которые он приобрел в процессе практической деятельности в конкретной организации. Подробная характеристика позволит руководителю практики со стороны учебного заведения объективно оценить ее эффективность и поставить обучающемуся справедливую оценку.

#### *Например*

Кочетова Елена Ивановна проходила практику в ООО «Исеть» в ..... отделе, практика была организована в соответствии с программой. В период прохождения практики Кочетова Е.И. зарекомендовала себя с положительной стороны, дисциплинированным практикантом, стремящимся к получению новых знаний, навыков и умений, нацелена на повышение своей будущей профессиональной квалификации.

В период практики Кочетова Е.В. ознакомилась со структурой организации, основными направлениями ее деятельности, работой ..... отдела, нормативными документами, регулирующими деятельность организации, спецификой функциональных обязанностей маркшейдера и приняла активное участие в текущей деятельности.

Под руководством опытного специалиста, начальника отдела..... изучала ....., методические материалы по .....; трудовое законодательство; порядок составления прогнозов....., определения перспективной и текущей потребности в ....; состояние рынка продаж; системы и методы оценки...; методы анализа .....; порядок оформления, ведения документации, связанной с .....; порядок формирования и ведения банка данных о .....; методы ....., порядок составления установленной отчетности; возможности использования современных информационных технологий в работе .....

К поручениям руководителя практики и выполняемой работе относилась добросовестно. Во время прохождения практики продемонстрировала знание теоретического материала, профессиональной терминологии...; умение применять теоретические знания на практике ....; продемонстрировала навыки проведения ....., умение найти... и применить их; грамотно оформляла документацию.....

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, замечаний к прохождению практики нет.

Практика Кочетовой Е.И. заслуживает оценки «отлично» или положительной оценки.

Руководитель организации  
пись) \_\_\_\_\_ ФИО

\_\_\_\_\_ (под-

МП

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б3.01(Д) ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ  
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Карякин А.Л. проф., д-р. техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Карякин А.Л.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 5 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

**Трудоёмкость программы :** 6 з. е. 216 часов.

**Целью государственной итоговой** аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего профессионального образования (ОПОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий» включает выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственный экзамен не проводится по решению Ученого совета университета.

Рабочая программа дисциплины «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» содержит разделы в соответствии с основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий» разработанным в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом.

### ВИДЫ И ЗАДАЧИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА

Основной профессиональной образовательной программой по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности: производственно-технологическая.

Выпускник, освоивший программу, в соответствии с видами профессиональной деятельности, готов решать следующие профессиональные задачи:

#### **производственно-технологическая деятельность:**

– осуществление технического руководства горными и взрывными работами, а также работами по обеспечению функционирования оборудования и технических систем горного производства;

– разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по повышению экологической безопасности горного производства;

– руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;

– разрабатывать и реализовывать мероприятия по совершенствованию и повышению технического уровня горного производства, обеспечению конкурентоспособности организации в современных экономических условиях;

– определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты;

– создавать и (или) эксплуатировать оборудование и технические системы обеспечения эффективной и безопасной реализации технологических процессов при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов различного назначения;

– разрабатывать планы ликвидации аварий при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

## **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Логически и содержательно-методически выпускная квалификационная работа специалиста связана, во-первых, с теоретическими дисциплинами базовой части блока Б1, которые базируются, в свою очередь, на общенаучных дисциплинах блока, и, во-вторых, с практической составляющей основной образовательной программы.

Для выполнения ВКР специалиста обучающийся должен овладеть общекультурными, общепрофессиональными компетенциями согласно ФГОС и матрице компетенций основной профессиональной образовательной программы, в том числе в достаточном объеме – компетенциями по видам деятельности, предусмотренными ФГОС, и углубленно – компетенциями по выбранному виду деятельности.

С этой целью специалист изучает общенаучные и профессиональные дисциплины и проходит все виды практик, предусмотренные учебным планом.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПОДГОТОВКИ К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

В результате прохождения программы «Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы» студент должен приобрести следующие компетенции, соотнесенные с общими целями основной профессиональной образовательной программы:

*общекультурные компетенции:*

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-2);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-3);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-5);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

*общепрофессиональные компетенции:*

- способностью решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);
- готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр (ОПК-4);
- готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов (ОПК-5);
- готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-6);
- умением пользоваться компьютером как средством управления и обработки информационных массивов (ОПК-7);
- способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления (ОПК-8);
- владением методами анализа, знанием закономерностей поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных сооружений (ОПК-9);

*профессиональные компетенции*

*производственно-технологическая деятельность:*

- владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-1);
- владением методами рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала недр (ПК-2);
- владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-3);
- готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПК-4);
- готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ПК-5);
- использованием нормативных документов по безопасности и промышленной санитарии при проектировании, строительстве и эксплуатации предприятий по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых и подземных объектов (ПК-6);
- умением определять пространственно-геометрическое положение объектов, осуществлять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты (ПК-7);
- готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством (ПК-8);
- профессионально-специализированными компетенциями:

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать электротехнические системы горных предприятий, включающие в себя комплектное электрооборудование закрытого и рудничного исполнения, электрические сети открытых и подземных горных и горно-строительных работ, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций (ПСК-10.1);

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы защиты и автоматики с искробезопасными цепями управления, а также комплексы обеспечения электробезопасности и безопасной эксплуатации технологических установок (ПСК-10.2);

– способностью создавать и эксплуатировать электромеханические комплексы машин и оборудования горных предприятий, включая электроприводы, преобразовательные устройства, в том числе закрытого и рудничного взрывозащищенного исполнения, и их системы управления (ПСК-10.3);

– способностью и готовностью создавать и эксплуатировать системы автоматизации технологических процессов, машин и установок горного производства (ПСК-10.4);

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

### Трудоемкость

Семестр	Трудоёмкость дисциплины					Контрольные, расчетно-графич. работы, рефераты и т.п.	Курсовые работы, проекты	Форма отчетности
	зач. ед.	часы						
		общая	лекции	практ., лабор.	самост. работа			
<b>очная форма обучения</b>								
11	6	216			216			оценка
<b>заочная форма обучения</b>								
10	6	216			216			оценка

### Тематический план

Номер недели	Раздел дисциплины	Трудоемкость, ЗЕ	Виды учебной работы, часы		Форма отчетности
			Контактная работа.	СРС	
	<b>Защита выпускной квалификационной работы специалиста</b>	<b>6</b>	<b>26</b>	<b>190</b>	
38-42	Подготовка выпускной квалификационной работы специалиста. Консультации с преподавателями		8	100	
43	Проведение семинара с руководителем ВКР. Представление работы к защите: получение рецензий, подготовка доклада и ответов на замечания консультантов по разделам, графического и иллюстрационного материала		16	38	

44	Защита выпускной квалификационной работы специалиста		2	52	Защита выпускной квалификационной работы
----	--	--	---	----	--

## ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА И ПОРЯДОК УТВЕРЖДЕНИЯ ТЕМ ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ

Тематика выпускных квалификационных работ определяются кафедрой, в том числе с учетом предложений работодателей. Тематика выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники. При выборе тематики должны учитываться реальные задачи народного хозяйства. Выбору основного решения, принятого к разработке в выпускной работе, должен предшествовать технико-экономический и экологический анализ возможных вариантов решения. Студенту может быть предоставлено право выбора темы выпускной квалификационной работы в порядке, установленном высшим учебным заведением, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

Темы ВКР по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль «Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»:

1) ВКР в форме дипломного проекта: *Электрификация и автоматизация технологического комплекса* <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <полное наименование предприятия с указанием формы собственности>;

2) ВКР в форме дипломной работы: *Электрификация и автоматизация технологического комплекса* <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <основная техническая характеристика – производительность, установленная мощность и т. п.>.

2. Темы ВКР по направлению подготовки магистров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

1) *Анализ системных свойств и связей* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

2) *Моделирование* <наименование электротехнического комплекса, системы управления> в режимах <наименование режимов – аварийный, рабочий, и др.>;

3) *Обоснование совокупности критериев* <наименование критериев – технических, технологических, экономических, экологических и социальных> оценки принимаемых решений в области проектирования <наименование электротехнического комплекса>;

4) *Обоснование совокупности критериев* <наименование критериев – технических, технологических, экономических, экологических и социальных> оценки принимаемых решений в области эксплуатации электротехнических комплексов и систем;

5) *Разработка, структурный и параметрический синтез* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

6) *Разработка алгоритмов эффективного управления* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;

7) *Исследование работоспособности и качества функционирования* <наименование электротехнического комплекса, системы управления> в режимах <наименование режимов – аварийный, рабочий, и др.>;

8) *Разработка безопасной и эффективной эксплуатации* <наименование электротехнического комплекса>;

9) *Разработка и исследование* <наименование электротехнического комплекса, системы управления, алгоритмов управления>;

10) *Режимы работы и оптимизация* <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;



- 11) *Повышение эффективности и/или качества /или надежности функционирования <наименование электротехнического комплекса> на основе <наименование решения>;*
- 12) *Анализ и синтез <наименование электротехнического комплекса, системы управления, алгоритмов управления>;*
- 13) *Электромеханическая система <наименование электротехнического комплекса>;*
- 14) *Электротехнический комплекс <наименование электротехнического комплекса>;*
- 15) *Разработка методики анализа надежности <наименование электротехнического комплекса>;*
- 16) *Энергосбережение в <наименование электротехнического комплекса>;*
- 17) *Система управления <наименование электротехнического комплекса>;*
- 18) *Исследование системы управления <наименование электротехнического комплекса>;*
- 19) *Улучшение энергетических показателей <наименование электротехнического комплекса>;*
- 20) *Обоснование рациональных режимов и разработка алгоритмов функционирования <наименование электротехнического комплекса, системы управления>;*
- 21) *Обоснование параметров системы управления <наименование электротехнического комплекса>.*

3. Темы ВКР по направлению подготовки специалистов 13.03.02 *Электроэнергетика и электротехника* профиль *Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий*

1) ВКР в форме дипломного проекта: *Электромеханическое оборудование, электропривод и автоматика технологического комплекса <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <полное наименование предприятия с указанием формы собственности>;*

2) ВКР в форме дипломной работы: *Электромеханическое оборудование, электропривод и автоматика технологического комплекса <наименование производства, цеха, участка, установки, технологического комплекса> <основная техническая характеристика – производительность, установленная мощность и т. п.>.*

## **ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В процессе подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы используются образовательные технологии, целью которых является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых технических решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Основным видом обучения является обсуждение выпускной работы в диалоговом режиме между студентом и преподавателем. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студента информационной коммуникативности, критического мышления, умений вести дискуссию, отстаивать свою позицию и аргументировать ее, анализировать и синтезировать изучаемый материал, представлять его аудитории.

Рекомендуется провести предварительный доклад и его обсуждение в рамках студенческих вузовских и кафедральных конференций.

Качество выпускной квалификационной работы (её структура, полнота, самостоятельность при его написании, степень проработанности предложенных решений, обобщений и выводов), а также уровень доклада (акцентированность, последовательность,

убедительность, использование специальной терминологии) учитываются при выставлении итоговой оценки с использованием следующего экспертного листа.

Заседание ГЭК кафедры ЭГП « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. по направлению (специальности)

ФИО члена ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО студента \_\_\_\_\_

Вопросы члена ГЭК:

1. \_\_\_\_\_

---

### Характеристика ответа

В полном объеме     В неполном объеме     Ответ по существу не дан

### Подготовка к профессиональной деятельности

Повышенная     Хорошая     Достаточная с отступлениями     Недостаточная

### Выявленные недостатки в подготовке к профессиональной деятельности:

а)  существенные недостатки не обнаружены;

в том числе  с отдельными отступлениями от требований или  недостаточной подготовкой:

б)  способность к коммуникации, в)  способность использовать основы экономических знаний,

г)  способность использовать основы правовых знаний, д)  способность использовать приемы первой помощи, е)  способность применять соответствующий физико-математический аппарат,

ж)  способность проводить обоснование проектных решений, з)  готовность определять параметры оборудования, и)  способность рассчитывать режимы работы объектов, к)  способность использовать правила техники безопасности, л)  способность применять методы и средства испытаний и диагностики

Общая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

---

Заседание ГЭК кафедры ЭГП « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. по направлению (специальности)

ФИО члена ГЭК \_\_\_\_\_ ФИО студента \_\_\_\_\_

Вопросы члена ГЭК:

1. \_\_\_\_\_

---

### Характеристика ответа

В полном объеме     В неполном объеме     Ответ по существу не дан

### Подготовка к профессиональной деятельности

Повышенная     Хорошая     Достаточная с отступлениями     Недостаточная

### Выявленные недостатки в подготовке к профессиональной деятельности:

а)  существенные недостатки не обнаружены;

в том числе  с отдельными отступлениями от требований или  недостаточной подготовкой:

- б)  способность к коммуникации, в)  способность использовать основы экономических знаний,  
 г)  способность использовать основы правовых знаний, д)  способность использовать приемы первой помощи, е)  способность применять соответствующий физико-математический аппарат,  
 ж)  способность проводить обоснование проектных решений, з)  готовность определять параметры оборудования, и)  способность рассчитывать режимы работы объектов, к)  способность использовать правила техники безопасности, л)  способность применять методы и средства испытаний и диагностики

Общая оценка выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

---



---



---

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Критерии оценки выпускной квалификационной работы представлены в таблице.

Оценка	Критерий
ОТЛИЧНО	Представленные на защиту <i>графический и письменный</i> (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки специалиста. <i>Защита</i> проведена выпускником грамотно с четким изложением содержания квалификационной работы и с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки. Ответы на вопросы членов экзаменационной комиссии даны в полном объеме. Выпускник в процессе защиты показал повышенную подготовку к профессиональной деятельности. Отзыв руководителя и внешняя рецензия - положительные.
ХОРОШО	Представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований. Защита проведена грамотно с достаточным обоснованием самостоятельности ее разработки, но с неточностями в изложении отдельных положений содержания квалификационной работы. Ответы на некоторые вопросы членов экзаменационной комиссии даны в неполном объеме. Выпускник в процессе защиты показал хорошую подготовку к профессиональной деятельности. Содержание работы и ее защита согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника. Отзыв руководителя и внешняя рецензия положительные. Допускается наличие несущественных замечаний.
УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Представленные на защиту графический и письменный (текстовой) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований. Защита проведена выпускником с недочетами в изложении содержания квалификационной работы и в обосновании самостоятельности ее выполнения. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Выпускник в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите квалификационной работы отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки выпускника. Отзыв

	руководителя и внешняя рецензия положительные, но имеются замечания, на которые были даны ответы.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Представленные на защиту графический и письменный (текстовый) материалы в целом выполнены в соответствии с нормативными документами, но имеют место нарушения существующих требований. Защита проведена с ограниченным изложением содержания работы и не убедительным обоснованием самостоятельности ее выполнения. На большую часть вопросов, заданных членами экзаменационной комиссии, ответов не поступило. Проявлена недостаточная профессиональная подготовка. В отзыве руководителя и во внешней рецензии имеются существенные замечания, на которые выпускник не смог ответить.

## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

а) основная литература:

1. Сапаров, В.Е. Дипломный проект от А до Я. / В.Е. Сапаров // М: "СОЛОН-Пресс". – 2009. – 224 с. <http://e.lanbook.com/view/book/13667/>

б) дополнительная литература:

Рыжиков Ю.И. Работа над диссертацией по техническим наукам. – СПб. БХВ-Петербург, 2006. – 496 с.

Кузин Ф.А. Магистерская диссертация. Методы написания, оформления и процедуры защиты. Практическое пособие для студентов-магистрантов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Ось-89», 1999. – 304 с.

в) программное и коммуникационное обеспечение, Интернет-ресурсы:

Операционные системы Windows, стандартные офисные программы, электронная библиотечная система университета, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций, находящиеся в свободном доступе.

## **МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

В университете имеются:

– специализированный учебный класс для проведения самостоятельной работы по дисциплине Выпускная квалификационная работа специалиста, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением, электронными учебными пособиями и законодательно-правовой поисковой системой, имеющий безлимитный выход в глобальную сеть;

– специализированная учебная аудиторию для проведения научных конференций и защиты выпускных квалификационных работ, оснащенная аудиовизуальной мультимедийной техникой.

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
ФГБОУ ВО  
УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра электрификации горных предприятий  
Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника профиль  
«Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий»

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий кафедрой ЭГП  
А. Л. Карякин  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ (ВКР)

Студенту\* группы \_\_\_\_\_

Тема выпускной квалификационной работы\*\*  
\_\_\_\_\_ *Электрификация и автоматизация технологического комплекса*

(наименование ВКР, содержание определяет профиль\*\*\*)

(наименование цеха, участка, установки, технологического комплекса)

(полное наименование предприятия с указанием формы собственности ООО, ПАО)

Срок сдачи студентом ВКР – «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Исходные данные к выпускной квалификационной работе – *Материалы  
производственной и преддипломной практики, литературные источники*

Содержание расчетно-пояснительной записки:

Реферат. Введение.

**Общая часть**

1. Технология горных работ (Организация технологического процесса)

2. Стационарные установки (Основное механическое оборудование)

**Специальная часть\*\***

3. Электроснабжение предприятия

4. Электроснабжение комплекса (для направлений I, III дополнительно электромеханическое  
оборудование)

5. Электропривод машин и установок

6. Автоматизация комплекса (или автоматизация учета и контроля энергоресурсов)

**Спецвопрос** по теме научно-исследовательской работы

7. Охрана труда и техника безопасности при эксплуатации электромеханического  
оборудования и обслуживании электроустановок

8. Технико-экономические показатели проектных решений

**\*\*\*Таблица** – Профили выполнения выпускной квалификационной работы (определяет содержание работы, не название!)

Направления выполнения ВКР	Номера разделов, обязательных для выполнения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>I Электрifiкация и электропривод технологического комплекса (спецвопрос по разделу 5)</i>	Да	Да	Да	Да	Спец-вопрос	–	Да	Да
<i>II Электроснабжение, электропривод и автоматизация технологического комплекса (спецвопрос по выбору)</i>	Да	Да	–	Да	Спец-вопрос	Спец-вопрос	Да	Да
<i>III Электрifiкация и автоматизация технологического комплекса (спецвопрос по выбору)</i>	Да	Да	Спец-вопрос	Спец-вопрос	–	Да	Да	Да

\* Фамилию, Имя, Отчество указывать полностью. В названии раздела обязательно указывать название объекта проектирования.

\*\* Перечень разделов выбирать по вариантам I, II, III согласно таблице. Возможно выполнение спецдиплома по согласованию с кафедрой ЭГП.

**Графический материал** (указать наименование листа или указать раздел ВКРИ)

- Лист 1. \_\_\_\_\_
- Лист 2. \_\_\_\_\_
- Лист 3. \_\_\_\_\_
- Лист 4. \_\_\_\_\_
- Лист 5. \_\_\_\_\_
- Лист 6. \_\_\_\_\_
- Лист 7. \_\_\_\_\_
- Лист 8. \_\_\_\_\_

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы** (согласно списку консультантов по разделам, указать консультантов по всем разделам независимо от направления ВКР):

Раздел ВКРИ	Фамилия, имя, отчество	Должность, ученая степень, звание
<i>1. Организация технологического процесса</i>		
<i>2. Стационарные установки</i>		
<i>3. Электроснабжение предприятия</i>		
<i>4. Электроснабжение комплекса</i>		
<i>5. Электропривод машин и установок</i>		
<i>6. Автоматизация комплекса</i>		
<i>7. Охрана труда и техника безопасности</i>		
<i>8. Техничко-экономические показатели</i>		

Консультирование по специальному вопросу и вопросам энергосбережения проводит руководитель ВКРИ.

**Фамилия И.О. руководителя ВКР**

ученая степень \_\_\_\_\_ ученое звание \_\_\_\_\_

**График выполнения ВКРИ** (начало дипломирования согласно графику \_\_\_\_. \_\_\_\_\_.  
201\_ г.)

Наименование раздела ВКРИ	Продолжительность выполнения, недель	Срок выполнения	
		Начало	Окончание
<i>Общая часть проекта</i>	1,0	___.____.201_	___.____.201_
<i>Специальная часть проекта</i>	3,0	___.____.201_	___.____.201_
<i>Предварительная защита</i>	на 4-й неделе	___.____.201_	___.____.201_
<i>Охрана труда и ТБ</i>	0,5	___.____.201_	___.____.201_
<i>Экономическая часть</i>	1,0	___.____.201_	___.____.201_
<i>Подготовка к защите и защита ВКРИ</i>	0,5	___.____.201_	___.____.201_
Итого, недель	<b>6,0</b>		

ДАТА ВЫДАЧИ ЗАДАНИЯ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Руководитель выпускной квалификационной работы** \_\_\_\_\_

**Задание по выпускной квалификационной работе получил** \_\_\_\_\_

При подготовке задания на ЭВМ пояснения и примечания не указывать \_\_\_\_\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.01 ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ТРУДА**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Полянок О.В., к.пс.н.

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020



Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Электрификации горных предприятий

Заведующий кафедрой



Карякин А.Л.

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Технологии интеллектуального труда»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья (далее -ОВЗ) знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

-различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;

-принципы научной организации интеллектуального труда

-особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;

-основы организации и методы самостоятельной работы,

-приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;

- правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

*Уметь:*

-работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;

- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);

- использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы невидимого доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);

- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

-использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;

-рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;

- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;

*Владеть:*

- приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;

-приемами научной организации интеллектуального труда;

-навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами

- современными технологиями работы с учебной информацией;
- навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	12
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	13
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у студентов с ограниченными возможностями здоровья знаний и практических навыков использования приемов и методов познавательной деятельности, необходимых для успешной адаптации в информационно-образовательной среде вуза и оказание практической помощи студентам в самостоятельной организации учебного труда в его различных формах

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации магистрантов, а также позволит им использовать личностный творческий потенциал в эффективном построении коммуникаций профессиональной деятельности

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучающихся с основными видами интеллектуального учебного труда студента и современными технологиями работы с учебной информацией;
- рассмотрение специфики учебного труда обучающихся на различных видах аудиторных занятий;
- освоение конкретных приёмов повышения эффективности познавательной деятельности в процессе обучения;
- овладение приемами самоорганизации, позволяющими формировать компоненты обучения: мотивацию, целеполагание, самоконтроль, рефлексию, самооценку;
- овладение способами представления информации в соответствии с задачами и ее преобразования в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;
- освоение приёмов эффективного представления результатов интеллектуального труда и навыков самопрезентации.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурные*

Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (ПК-3)

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
Способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов	ПК-3	<i>знать</i>	-различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -принципы научной организации интеллектуального труда -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; -основы организации и методы самостоятельной работы, -приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;
		<i>уметь</i>	- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы незрительного доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации,

		<p>специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);</p> <p>-использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</p> <p>-рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;</p> <p>-работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья</p>
	<i>владеть</i>	<p>-приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;</p> <p>-приемами научной организации интеллектуального труда;</p> <p>-навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами</p> <p>- современными технологиями работы с учебной информацией</p>

В результате освоения дисциплины «Технологии интеллектуального труда»обучающийся должен:

Знать:	<p>-различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья;</p> <p>-особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;</p> <p>-основы организации и методы самостоятельной работы,</p> <p>-приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы;</p> <p>- правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;</p>
Уметь:	<p>- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;</p> <p>- использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха);</p> <p>- использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);</p> <p>- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);</p> <p>-использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</p> <p>-рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;</p> <p>- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся ограничений здоровья;</p>
Владеть:	<p>-приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;</p> <p>-приемами научной организации интеллектуального труда;</p> <p>-навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами</p> <p>- современными технологиями работы с учебной информацией;</p> <p>-навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументировано отстаивать собственную позицию;</p>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии интеллектуального труда» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсов ые работы (проект ы)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4			
<i>ускоренная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоя тельная работа	Формируем ые компетен ции	Наименование оценочного средства
		лекци и	практич еские занятия и др. формы	лабора торные занятия			
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	1	1		2	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
4	Интеллектуальный труд и	3	3		6	ПК-3	Опрос, тест,

	его значение в жизни общества						практико-ориентированное задание
5	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, кейс-задача
7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
9	Управление временем	2	2		4	ПК-3	Опрос, тест, кейс-задача
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>ПК-3</b>	<b>Зачет</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	0,5	0,5		6	ПК-3	Тест, практико-ориентированное задание
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	1	1		6	ПК-3	Тест, Практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	0,5	0,5		6	ПК-3	Тест, Практико-ориентированное задание
4	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества				6	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
5	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	0,5	0,5		8	ПК-3	Тест, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда	0,5	0,5		8	ПК-3	Тест, кейс-задача



7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	0,5	0,5		8	ПК-3	Тест, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	0,5	0,5		8	ПК-3	Тест, практико-ориентированное задание
9	Управление временем				4	ПК-3	Тест, кейс-задача
	Подготовка к зачету				4	ПК-3	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>4+60=64</b>	<b>ПК-3</b>	<b>Зачёт</b>

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	0,5	0,5		6	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
2	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (Материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	1	1		6	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
3	Дистанционные образовательные технологии	0,5	0,5		6	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
4	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества				6	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
5	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	0,5	0,5		8	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
6	Самообразование и самостоятельная работы студента – ведущая форма умственного труда	0,5	0,5		8	ПК-3	Опрос, тест, кейс-задача
7	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	0,5	0,5		8	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
8	Организация научно-исследовательской работы	0,5	0,5		8	ПК-3	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
9	Управление временем				4	ПК-3	Опрос, тест, кейс-задача
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>	<b>ПК-3</b>	<b>Зачет</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Раздел 1. Адаптивные информационные и коммуникационные технологии

#### **Тема 1. Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями.**

Информационные технологии в современном мире. Универсальный дизайн. Адаптивные технологии.

#### **Тема 2. Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника** (материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями зрения. Использование компьютера с брайлевским дисплеем и брайлевским принтером. Телевизионное увеличивающее устройство. Назначение и возможности читающей машины. Специальные возможности операционных систем. Экранные лупы. Синтезаторы речи. Назначение и особенности программ невидимого доступа информации. Ассистивные тифлотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями слуха. Использование индивидуальных и коллективных звукоусиливающих средств. Аудио и видеотехнические средства. Специальные возможности операционных систем. Ассистивные сурдотехнические средства.

Особенности восприятия информации людьми с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Понятие адаптированной компьютерной техники. Средства адаптации компьютерной техники. Альтернативные устройства ввода информации. Специальные возможности операционных систем. Специальное программное обеспечение. Ассистивные технические средства.

#### **Тема 3. Дистанционные образовательные технологии**

Технологии работы с информацией. Возможности дистанционных образовательных технологий при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе. Виды информационных объектов: текст, таблица, рисунок, звук, видео. Преобразование информации из одного вида в другой. Адаптация информационных ресурсов сети Интернет. Адаптированные версии сайтов.

### Раздел 2. Основы интеллектуального труда

#### **Тема 4. Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества**

Система образования, ее структура и основные задачи. Права обучающихся, меры социальной поддержки и стимулирования лиц с ОВЗ и инвалидов. Тенденции развития образовательной ситуации в высшем образовании. Образовательная среда вуза. Основные структурные подразделения вуза и их назначение. Специфика адаптации к обучению в вузе лиц с ОВЗ и инвалидов.

Понятие и сущность интеллектуального труда в современных исследованиях. Интеллектуальный труд как профессиональная деятельность, его роль в обществе. Специфика интеллектуальной деятельности. Интеллектуальный ресурс современной личности. Результаты интеллектуального труда как интеллектуальный продукт. Культура умственного труда как актуальная проблема высшего образования. Учебный труд студента как составляющая образовательного процесса.

#### **Тема 5. Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности**

Основные компоненты культуры интеллектуального труда студента

вуза: личностный компонент; мотивационно-потребностный компонент; интеллектуальный компонент; организационно-деятельностный компонент; гигиенический компонент, эстетический компонент. Уровень культуры интеллектуального труда, специфика учебной деятельности студента с ОВЗ и инвалидов. Основные проблемы и затруднения в период адаптации к образовательной среде вуза.

Организация учебного процесса в вузе. Общая характеристика форм учебных занятий: лекции, семинарские занятия, самостоятельная работа. Формы и методы проверки знаний студентов. Методы совершенствования познавательной активности студентов. Общеучебные умения – основа познавательной компетентности студентов.

Основы саморегуляции и контроля за вниманием в процессе умственного труда. Понятие саморегуляции. Нарушение саморегуляции как причина снижения успеваемости студентов. Приемы саморегуляции, релаксации и концентрации внимания (отработка приемов). Рационализация памяти. Техника запоминания.

### **Тема 6. Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда**

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности. Роль самообразования и самостоятельной работы в развитии студента с ОВЗ и инвалидов. Самообразование студентов в высшей школе как предпосылка активной профессиональной деятельности и необходимое условие ее эффективности. Научные основы организации самостоятельной работы студентов. Основные этапы планирования самостоятельной работы. Основные требования к самостоятельной работе. Типы и виды самостоятельных работ. Технологии самоорганизации - текущая учебная работа, подготовка к сдаче контрольных работ, аттестаций, зачетов и экзаменов. Правила и приемы эффективной работы. Технологии интеллектуальной работы студентов на лекциях. Особенности подготовки к семинарским, практическим занятиям, в т.ч. в интерактивной форме. Технологии групповых обсуждений.

### **Тема 7. Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов**

Информационное обеспечение изучения дисциплин в вузе. Основные навыки информационной деятельности в период обучения в вузе. Типология учебной, научной и справочно-информационной литературы. Специфика работы с разными типами источников студентов с ОВЗ и инвалидов. Традиционные источники информации. Технологии работы с текстами. Технологии поиска, фиксирования, переработки информации. Справочно-поисковый аппарат книги. Техника быстрого чтения. Реферирование. Редактирование. Технология конспектирования. Методы приемы скоростного конспектирования. Особенности работы с электронной информацией.

### **Тема 8. Организация научно-исследовательской работы**

Основные виды и организационные формы научной работы студентов, применяемые в вузе. Организация научной работы: доклад, реферат, курсовая работа, выпускная квалификационная работа. Методологические основы научных исследований. Выбор направления и обоснование темы научного исследования. Развитие учебно-исследовательских умений и исследовательской культуры студента. Письменные научные работы. Техника подготовки работы. Методика работы над содержанием. Структура работы в научном стиле. Особенности подготовки структурных частей работы. Требования к изложению материала в научной работе. Правила оформления. Особенности подготовки к защите научных работ. Эффективная презентация результатов интеллектуального труда: правила подготовки презентации; инструменты визуализация учебной информации; использование информационных и телекоммуникационных технологий.

### **Тема 9. Управление временем**

Время и принципы его эффективного использования. Рациональное планирование времени. Ознакомление с основами планирования времени. Приемы оптимизации распределения времени.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, тесты, практико-ориентированные задания и пр.);
- интерактивные (кейс-задачи и др.).

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Технологии интеллектуального труда» кафедрой подготовлено Учебно-методическое пособие для самостоятельной и аудиторной работы студентов направления подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

#### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>32</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 18=18	18
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1 x 5=5	5
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 9=9	9
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
Итого:					<b>36</b>

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>52</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 4=16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	4 x 7=28	28
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>8</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-4,0	4x 1=4	4
Итого:					<b>60</b>

Суммарный объем часов на СРО ускоренной формы обучения составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>60</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 4=16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	6 x 6=36	36
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
Итого:					<b>64</b>

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет.

## **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, тест, кейс-задача.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Особенности информационных технологий для людей с ограниченными возможностями	ПК-3	<i>Знать:</i> - основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации; <i>Уметь:</i> - работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; <i>Владеть:</i> - навыки работы с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
2.	Тифлотехнические средства/ Сурдотехнические средства/ Адаптивная компьютерная техника (материал изучается по подгруппам в зависимости от вида ограничений здоровья обучающихся)	ПК-3	<i>Знать:</i> - различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; <i>Уметь:</i> - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру (студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи,	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

			<p>программы не визуального доступа к информации (студенты с нарушениями зрения);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата);</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений;</li> </ul>	
3.	Дистанционные образовательные технологии	ПК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дистанционные образовательные технологии, применяемые в вузе</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать практические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проектными способами поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
4.	Интеллектуальный труд и его значение в жизни общества	ПК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы научной организации интеллектуального труда</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приобретенные знания и умения в учебной и будущей профессиональной деятельности</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами научной организации интеллектуального труда;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
5.	Развитие интеллекта – основа эффективной познавательной деятельности человека	ПК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составлять план работы, тезисы доклада (выступления), конспекты лекций, первоисточников;</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
6.	Самообразование и самостоятельная работа студента – ведущая форма умственного труда	ПК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы организации и методы самостоятельной работы,</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать приобретенные знания и умения в учебной для эффективной организации самостоятельной работы;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками постановки личных учебных целей и анализа полученных результатов</li> </ul>	Опрос, тест, кейс-задача
7.	Технологии работы с информацией студентов с ОВЗ и инвалидов	ПК-3	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии работы с учебной информацией;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронными), образовательными ресурсами Интернет, в том числе с учетом имеющихся</li> </ul>	Опрос, тест, практико-ориентированное задание

			ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> - современными технологиями работы с учебной информацией;	
8.	Организация научно-исследовательской работы	ПК-3	<i>Знать:</i> - методологические основы научных исследований; - рекомендации по написанию научно-исследовательских работ (доклад, тезисы, реферат, презентация и т.п.); <i>Уметь:</i> - осуществлять выбор направления и обосновывать тему научного исследования; - представлять результаты своего интеллектуального труда; <i>Владеть:</i> - навыками выбора способа представления информации в соответствии с учебными задачами - навыками выступления с докладом или презентацией перед аудиторией, вести дискуссию и аргументированно отстаивать собственную позицию;	Опрос, тест, практико-ориентированное задание
9.	Управление временем	ПК-3	<i>Знать:</i> - приемы тайм-менеджмента в организации учебной работы; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <i>Уметь:</i> - рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья; <i>Владеть:</i> - приемами и методами рационального использования времени.	Опрос, тест, кейс-задача

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по теме 1-9	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится по темам 1-9	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 4, 5, 7, 8 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание, умений и владений студентов
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-	Предлагаются задания по теме 6, 9	КОС-комплект кейс-задач	Оценивание, умений и владений

	ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.			студентов
--	--	--	--	-----------

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 18 вопросов	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете - 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций	КОС- Комплект заданий	Оценивание, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ПК-3 способность к самоорганизации и самообразованию	<i>знать</i>	-основы современных информационных технологий переработки и преобразования текстовой, табличной, графической и пр. информации; -различные способы восприятия и обработки информации с учетом имеющихся ограничений здоровья; -принципы научной организации интеллектуального труда -особенности интеллектуального труда студента на различных видах аудиторных занятий; - правила рационального использования времени и физических сил в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;	Опрос, тест	Тест,
	<i>уметь</i>	- работать с программными средствами универсального назначения, соответствующими современным требованиям; - использовать индивидуальные слуховые аппараты и звукоусиливающую аппаратуру	Кейс-задача, практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание



		(студенты с нарушениями слуха); - использовать брайлевскую технику, видеоувеличители, программы синтезаторы речи, программы незрительного доступа к информации (студенты с нарушениями зрения); - использовать адаптированную компьютерную технику, альтернативные устройства ввода информации, специальное программное обеспечение (студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата); -использоватьпрактические способы поиска научной и профессиональной информации с применением современных компьютерных средств, сетевых технологий, баз данных и знаний; -рационально использовать время и физические силы в образовательном процессе с учетом ограничений здоровья;		Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-приемами поиска информации и преобразования ее в формат, наиболее подходящий для восприятия с учетом физических ограничений; -приемами научной организации интеллектуального труда; -приемами и методами рационального использования времени.	Кейс-задача, практико-ориентированное задание	

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бордовская Н. В. Психология и педагогика: учебник для студентов высших учебных заведений / Н. В. Бордовская. - СПб. : Питер, 2013. - 622 с.	2
2	Марцинковская Т. Д. Психология и педагогика: учебник / Т. Д. Марцинковская, Л. А. Григорович. – М. : Проспект, 2010. - 464 с.	2
3	Загоруля Т. Б. Вопросы теории и практики использования инновационных педагогических технологий в высшем образовании: научная монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 164 с.	2
4	Афонин И.Д. Психология и педагогика высшей школы [Электронный ресурс]: учебник / И.Д. Афонин, А.И. Афонин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 244 с. — 978-5-4365-0891-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61648.html">http://www.iprbookshop.ru/61648.html</a>	Эл. ресурс
5	Жданко Т.А. Образовательно-профессиональное пространство вуза как педагогическое условие формирования конкурентоспособности личности студента [Электронный ресурс]: монография / Т.А. Жданко, О.Ф. Чупрова. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский государственный лингвистический университет, 2012. — 184 с. — 978-5-88267-358-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21093.html">http://www.iprbookshop.ru/21093.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы научных исследований / Б. И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г. И. Терехова. – 2-е изд., доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. – 272 с.	41
2	Загоруля Т. Б. Педагогическое проектирование модели актуализации личности студентов как носителей инновационной культуры в высшем образовании: научная	2

	монография. Екатеринбург: УГГУ, 2015. – 205 с.	
3	Дементьева Ю.В. Основы работы с электронными образовательными ресурсами [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.В. Дементьева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 80 с. — 978-5-906172-21-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62066.html">http://www.iprbookshop.ru/62066.html</a>	Эл. ресурс
4	Лонцева И.А. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. — 185 с. — 978-5-9642-0321-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55906.html">http://www.iprbookshop.ru/55906.html</a>	Эл. ресурс
5	Павлова О.А. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Павлова, Н.И. Чиркова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 47 с. — 978-5-4487-0238-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75273.html">http://www.iprbookshop.ru/75273.html</a>	Эл. ресурс
6	Пустынникова Е.В. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Пустынникова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71569.html">http://www.iprbookshop.ru/71569.html</a>	Эл. ресурс
7	Сапух Т.В. Формирование читательской компетенции студентов университета [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Сапух. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — 978-5-7410-1502-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69966.html">http://www.iprbookshop.ru/69966.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации: <http://www.rosmintrud.ru>

2. Международная организация труда (МОТ) – <http://www.ilo.org>

3. Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

4. Сборник электронных курсов по психологии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

#### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

#### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ruskor>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

## **12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. FineReader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования  
<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

## **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.02 СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИЙ В УЧЕБНОЙ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Полянок О.В., к.пс.н.

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установление оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- Способен осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и (ПК-3);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;
- функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;
- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;
- принципы толерантного отношения к людям;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;

*Уметь:*

- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;
- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;
- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;
- находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее;

*Владеть:*

- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;
- навыками толерантного поведения в коллективе;
- способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;
- навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	4
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	4
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	5
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	16
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	16
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у студентов навыков межличностного и делового общения, установления оптимальных форм взаимоотношений с другими людьми, сотрудничества, толерантного отношения к окружающим, социальной адаптации.

Изучение данной дисциплины способствует формированию коммуникативной компетентности у студентов, которая позволит им эффективно решать задачи профессиональной деятельности, применяя коммуникативные технологии, а также руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- повышение общей психологической, профессиональной и деловой культуры общения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;
- развитие адекватного представления о себе и окружающих;
- выработка умений устанавливать и поддерживать отношения с людьми разных социальных групп в процессе совместной деятельности и общения с учетом ограничений здоровья;
- приобретение навыков самоанализа в сфере коммуникации (действий, мыслей, ощущений, опыта, успехов и неудач);
- овладение навыками использования альтернативных средств коммуникации в учебной и будущей профессиональной деятельности;
- практическое обучение приемам освоения коммуникативных навыков, необходимых в сфере активного общения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ПК-3);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ПК-3).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ПК-3	<i>знать</i>	- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;
		<i>уметь</i>	- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную

			деятельность языковыми и техническими средствами;
		<i>владеть</i>	- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;
готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ПК-3	<i>знать</i>	-принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;
		<i>уметь</i>	-толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; -находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;
		<i>владеть</i>	-навыками толерантного поведения в коллективе; -способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Знать:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации;</li> <li>- функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения;</li> <li>- методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах;</li> <li>-принципы толерантного отношения к людям;</li> <li>- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</li> <li>- способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций;</li> </ul>
<b>Уметь:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;</li> <li>- организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;</li> <li>-толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>-находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее;</li> </ul>
<b>Владеть:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;</li> <li>- навыками толерантного поведения в коллективе;</li> <li>-способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;</li> <li>-навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА



## КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.с.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4			
<i>ускоренная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная Работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	2	2		4	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
2	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	2	2		4	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
3	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	2	2		4	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
4	Эффективное общение	2	2		4	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
5	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	2	2		4	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
6	Способы психологической защиты	2	2		4	ПК-3	опрос, кейс-задача
7	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	2	2		4	ПК-3	опрос, кейс-задача
8	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и	2	2		4	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание

	жизнедеятельности студентов инвалидов						
9	Формы, методы, технологии самопрезентации		2		6	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>ПК-3</b>	<b>зачёт</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации		0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
2	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
3	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	0,5	0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
4	Эффективное общение	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
5	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	0,5	0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
6	Способы психологической защиты	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, кейс-задача
7	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	0,5			7	ПК-3	опрос, кейс-задача
8	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
9	Формы, методы, технологии самопрезентации	0,5	0,5		8	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
	Подготовка к зачету				4	ПК-3	зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60+4=64</b>	<b>ПК-3</b>	<b>зачёт</b>

Для студентов ускоренная формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации		0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
2	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
3	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	0,5	0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
4	Эффективное общение	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
5	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	0,5	0,5		7	ПК-3	тест, практико-ориентированное задание
6	Способы психологической защиты	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, кейс-задача
7	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	0,5			7	ПК-3	опрос, кейс-задача
8	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	0,5	0,5		7	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
9	Формы, методы, технологии самопрезентации	0,5	0,5		8	ПК-3	опрос, практико-ориентированное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>	<b>ПК-3</b>	<b>зачёт</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации

Роль коммуникаций в жизни человека. Межличностное общение как предмет научного познания. Структура общения. Общение людей, имеющих нарушения слуха, зрения, речи. Средства, виды, функции коммуникации. Речевые способности и их роль в профессиональном общении.

## **Тема 2. Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации**

Деловое общение: содержание, цель, функции. Деловые переговоры: основные стадии, порядок ведения, методы ведения, типы принимаемых решений. Этика дистанционного общения: письма, официальные запросы, телефонное общение, интернет, SMS-сообщения.

## **Тема 3. Специфика вербальной и невербальной коммуникации**

Вербальная коммуникация: специфика, формы, стили, контексты вербальной коммуникации. Невербальная коммуникация: сущность, основные формы и способы.

## **Тема 4. Эффективное общение**

Условия эффективного общения. Восприятие и понимание человека человеком. Типичные ошибки первого впечатления. Обратная связь и стили слушания. Критерии эффективности коммуникации. Принципы построения успешного межличностного общения.

## **Тема 5. Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации**

Основные причины конфликтов в межличностном общении. Барьеры общения в условиях образовательной среды. Сложности межличностного общения лиц, имеющих ограничения здоровья. Барьер речи. Способы организации взаимодействия, пути решения конфликтов.

## **Тема 6. Способы психологической защиты**

Понятие о защитных механизмах психики. Поведение в эмоционально напряженных ситуациях: техники, снижающие и повышающие напряжение.

## **Тема 7. Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации**

Понятие о группе и коллективе. Структура и виды группы. Факторы сплоченности коллектива. Динамические процессы в группе: групповое давление, феномен группомыслия, феномен подчинения авторитету. Виды и формы взаимодействия. Обособление. Диктат. Подчинение. Вызов. Выгода. Соперничество. Сотрудничество. Взаимодействие. Взаимопонимание.

## **Тема 8. Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов**

Основные подразделения и сотрудники образовательной организации, в том числе, занимающиеся вопросами сопровождения учебы студентов-инвалидов. Организация учебного процесса в образовательной организации с учетом соблюдения требований федеральных стандартов образования. Формы, виды учебных занятий. Основные трудности и проблемы, встречающиеся у студентов-инвалидов в процессе обучения. Пути их решения.

## **Тема 9. Формы, методы, технологии самопрезентации**

Самопрезентация как управление впечатлением. Виды презентаций. Психологические особенности и этапы подготовки публичного выступления. Секреты успешного публичного выступления.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированные задания, тест и пр.);
- интерактивные (кейс-задачи и др.).

## 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Средства коммуникации в учебной и профессиональной деятельности» кафедрой подготовлено Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов направления *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника*.

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО *очной формы обучения* составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>32</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 18=18	18
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1 x 5=5	5
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 9=9	9
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
Итого:					<b>36</b>

Суммарный объем часов на СРО *заочной формы обучения* составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>52</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 4=16	16
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-18,0	4 x 7=28	28
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
Итого:					<b>60</b>

Суммарный объем часов на СРО *ускоренной формы обучения* составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>60</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 4=16	16
2	Самостоятельное изучение тем	1 тема	1,0-8,0	6 x 6=36	36

	курса				
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					4
3	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
	Итого:				64

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Сущность коммуникации в разных социальных сферах. Основные функции и виды коммуникации	ПК-3	<i>Знать:</i> - теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; <i>Уметь:</i> - анализировать процесс делового взаимодействия; <i>Владеть:</i> - навыками анализа процесса делового взаимодействия;	тест, практико-ориентированное задание
2.	Понятие деловой этики. Методы постановки целей в деловой коммуникации	ПК-3	<i>Знать:</i> - принципы толерантного отношения к людям; <i>Уметь:</i> - толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; <i>Владеть:</i> - навыками толерантного поведения в коллективе;	опрос, практико-ориентированное задание
3.	Специфика вербальной и невербальной коммуникации	ПК-3	<i>Знать:</i> - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; <i>Уметь:</i> - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации;	тест, практико-ориентированное задание
4.	Эффективное общение	ПК-3	<i>Знать:</i> - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; <i>Уметь:</i> - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами;	опрос, практико-ориентированное задание

			<i>Владеть:</i> - языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения;	
5.	Основные коммуникативные барьеры и пути их преодоления в межличностном общении. Стили поведения в конфликтной ситуации	ПК-3	<i>Знать:</i> - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; <i>Уметь:</i> - находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни так и вне ее; <i>Владеть:</i> - способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;	тест, практико-ориентированное задание
6.	Способы психологической защиты	ПК-3	<i>Знать:</i> - возможное влияние своих характерологических особенностей на практику общения и взаимодействия в команде; <i>Уметь:</i> - осуществлять правильный выбор стратегии взаимодействия и принятие ответственности за результаты деятельности коллектива; <i>Владеть:</i> - навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их - приемами психологической защиты от негативных, травмирующих переживаний;	опрос, кейс-задача
7.	Виды и формы взаимодействия студентов в условиях образовательной организации	ПК-3	<i>Знать:</i> - правила командной работы, конструктивного совместного решения проблем и организации командной работы; <i>Уметь:</i> - выполнять регулятивные коллективные нормы, задающие позитивное поведение людей в команде, образцы взаимодействий и взаимоотношений, основные требования, предъявляемые к членам команды ее участниками; <i>Владеть:</i> - механизмами конформного поведения, согласованности действий и эффективного взаимодействия в команде;	опрос, кейс-задача
8.	Моделирование ситуаций, связанных с различными аспектами учебы и жизнедеятельности студентов инвалидов	ПК-3	<i>Знать:</i> - правила конструктивного совместного решения проблем; <i>Уметь:</i> - адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом; <i>Владеть:</i> - навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;	опрос, практико-ориентированное задание
9.	Формы, методы, технологии самопрезентации	ПК-3	<i>Знать:</i> - требования и правила эффективного публичного выступления; <i>Уметь:</i> - выстраивать публичное выступление в соответствии с психологическими законами восприятия и подачи информации, воздействовать на аудиторию;	опрос, практико-ориентированное задание

			<i>Владеть:</i> - навыками самоанализа в сфере коммуникации; навыками публичной коммуникации.	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по теме 1.	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 2, 3, 4, 5,8,9 в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций	КОС-комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.	Предлагаются задания по теме 6,7	КОС-комплект кейс-задач	Оценивание знаний, умений и владений студентов
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта	Оценивание уровня знаний студентов



			теста	
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций	КОС-Комплект заданий	Оценивание знаний, умений и владений студентов

Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточной аттестации</i>
ОК-5: готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	- теоретические основы, структуру и содержание процесса межличностной и деловой коммуникации; - функции и виды вербальных и невербальных средств коммуникации; современное состояние развития технических и программных средств коммуникации универсального и специального назначения; - методы и способы эффективной коммуникации в устной и письменной формах; - требования и правила эффективного публичного выступления	опрос, тест	тест
	<i>уметь</i>	- анализировать процесс делового взаимодействия; - применять вербальные и невербальные средства коммуникации; использовать альтернативные технические и программные средства коммуникации; - организовать, учитывая собственные особенности общения, эффективную коммуникативную деятельность языковыми и техническими средствами; - выстраивать публичное выступление в соответствии с психологическими законами восприятия и подачи информации, воздействовать на аудиторию.	кейс-задача, практико-ориентированное задание	практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	- языковыми и техническими средствами деловой и межличностной коммуникации; учитывая собственные особенности общения; - навыками самоанализа в сфере коммуникации; - навыками публичной коммуникации.		
ОК-6: готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	- принципы толерантного отношения к людям; - причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; - способы предупреждения конфликтов и выхода из конфликтных ситуаций; - возможное влияние своих характерологических особенностей на практику общения и взаимодействия в команде; - правила командной работы, конструктивного совместного решения проблем и организации командной работы; - правила конструктивного совместного решения проблем;	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	- толерантно воспринимать и правильно оценивать людей, включая их социальные,	кейс-задача,	практико-ориентирован

		<p>этнические, конфессиональные и культурные различия;</p> <p>-находить пути преодоления конфликтных ситуаций, встречающихся как в пределах учебной жизни, так и вне ее;</p> <p>-осуществлять правильный выбор стратегии взаимодействия и принятие ответственности за результаты деятельности коллектива;</p> <p>-выполнять регулятивные коллективные нормы, задающие позитивное поведение людей в команде, образцы взаимодействий и взаимоотношений, основные требования, предъявляемые к членам команды ее участниками;</p> <p>-адаптироваться в новых аспектах учебы и жизнедеятельности в условиях профессиональной организации, адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, действовать с ее учетом;</p>	практико-ориентированное задание	ное задание
	<i>владеть</i>	<p>-навыками толерантного поведения в коллективе;</p> <p>-способами предупреждения конфликтов и разрешения конфликтных ситуаций;</p> <p>-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их - приемами психологической защиты от негативных, травмирующих переживаний;</p> <p>-механизмами конформного поведения, согласованности действий и эффективного взаимодействия в команде;</p> <p>-навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива</p>		

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Бороздина Г.В.</i> Психология и этика деловых отношений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Бороздина. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 228 с. — 978-985-503-500-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67604.html">http://www.iprbookshop.ru/67604.html</a>	Эл. ресурс
2	<i>Курганская М.Я.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Я. Курганская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2013. — 121 с. — 978-5-98079-935-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.htm">http://www.iprbookshop.ru/22455.htm</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 92 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47297.html">http://www.iprbookshop.ru/47297.html</a>	Эл. ресурс
2	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс

3	<i>Деловые коммуникации</i> [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Г. Круталевич [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 216 с. — 978-5-7410-1378-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61357.html">http://www.iprbookshop.ru/61357.html</a>	Эл. ресурс
4	<i>Емельянова Е.А.</i> Деловые коммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Емельянова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 122 с. — 978-5-4332-0185-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72086.html">http://www.iprbookshop.ru/72086.html</a>	Эл. ресурс

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

2. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

2. Национальный психологический журнал. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

3. Современная социальная психология: теоретические подходы и прикладные исследования. Режим доступа: <http://elibrary.ru>

4. Социальная психология и общество. Режим доступа: [http://psyjournals.ru/social\\_psy](http://psyjournals.ru/social_psy)

5. Journal of Personality and Social Psychology / Журнал психологии личности и социальной психологии. Режим доступа: <http://www.apa.org/pubs/journals/psp/index.aspx>

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.

2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.

3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.

4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Microsoft Office Professional 2010

3. FineReader 12 Professional

**Информационные справочные системы**

ИПС «КонсультантПлюс»

**Базы данных**

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ruscore>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

комплексу  С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.В.03 ОСНОВЫ СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ  
И ПРАВОВЫХ ЗНАНИЙ**

Направление подготовки

**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**

Профиль бакалавриата

**Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2019

Автор: Полянок О.В., к.пс.н.

Одобрена на заседании кафедры

Управление персоналом

(название кафедры)

Зав. кафедрой

(подпись)

Ветошкина Т. А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 17.03.20

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Барановский В. П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний»**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 часа.

**Цель дисциплины:** формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальной защитой населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки **38.03.03А Управление персоналом**.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**

*общекультурные*

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности (ОК-5);
- готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности;
- механизмы профессиональной адаптации;
- сущность социальных этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе;
- механизмы социальной адаптации в коллективе;
- правила активного стиля общения и успешной самопрезентации в деловой коммуникации;
- сущность коммуникаций в профессиональной деятельности;
- причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
- основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- правовые основы Гражданского, Трудового кодексов РФ, относящиеся к правам инвалидов, социального обеспечения;

*Уметь:*

- толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;
- использовать механизмы коммуникаций в профессиональной деятельности;
- использовать правовые знания в различных сферах профессиональной деятельности;
- использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;
- применять нормы Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов;

*Владеть:*

- навыками поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности;
- навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;
- навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;

- навыками коммуникации в коллективе;
- навыками толерантного поведения в коллективе;
- правовыми механизмами при защите своих прав;
- навыками использования основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов;
- нормами Гражданского и Трудового кодекса РФ, относящиеся к правам инвалидов;
- навыками описки необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 Цели освоения дисциплины	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы	7
4 Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	7
5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6 Образовательные технологии	9
7 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8 Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
9 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
10 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
11 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
12 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	15
13 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование целостного представления о социальных системах, уровнях и способах управления социальными защитами населения; получение теоретических знаний и приобретение необходимых практических навыков в области социального образования лиц с ограниченными возможностями.

Изучение данной дисциплины способствует саморазвитию и самореализации личности студентов, которое позволит им, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, руководить профессиональным коллективом.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование мотивации и личностных механизмов непрерывного самообразования и профессионального саморазвития обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов;
- выработка способности у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов к согласованным позитивным действиям в коллективе и взаимодействия в совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива;
- овладение навыками адекватного отношения к собственным психофизическим особенностям и их саморегуляции при общении и взаимодействии в коллективе;
- освоение приемов адекватного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, и правовыми механизмами при защите своих прав в различных жизненных и профессиональных ситуациях.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общекультурных*

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устном и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности (ОК-5);
- готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способность использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности	ОК-4	<i>знать</i>	-основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности; -основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>уметь</i>	-использовать правовые знания в различных сферах профессиональной деятельности; -использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
		<i>владеть</i>	-владеть навыками использования основополагающих международных документов, относящиеся к правам инвалидов;

			-правовыми механизмами при защите своих прав; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;
способность к коммуникации в устном и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	ОК-5	<i>знать</i>	-сущность коммуникации в профессиональной деятельности; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;
		<i>уметь</i>	-использовать механизмы коммуникации в профессиональной деятельности;
		<i>владеть</i>	-навыками поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности; -навыками коммуникации в коллективе;
готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОК-6	<i>знать</i>	-механизмы профессиональной адаптации в коллективе; -сущность социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе; -механизмы социальной адаптации в коллективе;
		<i>уметь</i>	-толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;
		<i>владеть</i>	-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	-основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности; -основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; -сущность коммуникации в профессиональной деятельности; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения; -механизмы профессиональной адаптации в коллективе; -сущность социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в коллективе; -механизмы социальной адаптации в коллективе;
Уметь:	-использовать правовые знания в различных сферах профессиональной деятельности; -использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; -использовать механизмы коммуникации в профессиональной деятельности; -толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в коллективе;
Владеть:	-владеть навыками использования основополагающих международных документов, относящихся к правам инвалидов; -правовыми механизмами при защите своих прав; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; навыками поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности; -навыками коммуникации в коллективе; -навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы социальной адаптации и правовых знаний» является факультативной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению подготовки 38.03.03 *Управление персоналом*.

### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	18	18		36	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4			
<i>ускоренная форма обучения</i>									
2	72	4	4		64	+			

### 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека	6	6		12	ОК-5	Опрос, практико-ориентированное задание
2	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	6	6		12	ОК-6	Опрос, практико-ориентированное задание
3	Основы социально - правовых знаний	6	6		12	ОК-4	Опрос, практико-ориентированное задание.
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>	<b>ОК-4, ОК-5, ОК-6</b>	<b>Зачет</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека	1	1		20	ОК-5	Опрос, практико-ориентированное задание,
2	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	1	1		20	ОК-6	Опрос, практико-ориентированное задание,
3	Основы социально - правовых знаний	2	2		20	ОК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
4	Подготовка к зачету				4	ОК-4, ОК-5, ОК-6	Зачет
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60+4=64</b>	<b>ОК-4, ОК-5, ОК-6</b>	<b>Зачет</b>

Для студентов ускоренной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции и	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1	Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека	1	1		21	ОК-5	Опрос, практико-ориентированное задание,
2	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	1	1		21	ОК-6	Опрос, практико-ориентированное задание,
3	Основы социально - правовых знаний	2	2		22	ОК-4	Опрос, практико-ориентированное задание
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>	<b>ОК-4, ОК-5, ОК-6</b>	<b>Зачет</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека

Виды и закономерности ощущения, восприятия, внимания, памяти. Виды, свойства внимания и его роль в профессиональной деятельности. Приемы развития внимания.

Виды, нарушения и приемы развития памяти. Виды, процессы и методы развития мышления. Учет особенностей мышления при выборе профессии. Виды воображения, его значение при выборе профессиональной деятельности. Речь, эмоции и чувства, их роль в жизни и профессиональной деятельности человека. Как управлять своими эмоциями. Волевая регуляция поведения человека. Характер и проблемы его формирования. Влияние профессии на характер и на общение. Самооценка и уровень притязаний. Понятие направленности личности. Познание задатков и способностей. Общие и специальные способности. Способности и успешность деятельности. Развитие способностей. Учет особенностей свойств личности при выборе профессии. Личностные противопоказания к выбору профессии.

### **Тема 2. Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие**

Профессия, специальность, специализация. Основные классификации профессий. Этапы профессионального становления личности: оптация, профессиональная подготовка, профессиональная адаптация, профессионализм, мастерство. Мотивы профессиональной деятельности на каждом из этапов профессионального становления; формирование самооценки, идентичности, уровня притязаний. Постановка жизненных и профессиональных целей. Проблемы и факторы выбора профессии. Профессиональная пригодность и непригодность. Правильные ориентиры. Личностные регуляторы выбора профессии. Профессиональное самоопределение на разных стадиях возрастного развития человека. Особенности развития когнитивных и волевых качеств. Особенности формирования самооценки. Формы, методы, технологии самопрезентации при трудоустройстве.

### **Тема 3. Основы социально - правовых знаний**

Социализация человека в сферах деятельности, общения, самосознания. Понятие социальной адаптации, ее этапы, механизмы, условия. Социальные нормы, социальные роли. Общение как условие удовлетворения личности.

Способы преодоления коммуникативных барьеров. Роль коммуникации для психологической совместимости в коллективе. Конвенция ООН о правах инвалидов. Конституция Российской Федерации. Гражданский кодекс РФ в части статей о гражданских правах инвалидов. Трудовой кодекс в части статей о трудовых правах инвалидов. Федеральный Закон «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации». Медико-социальная экспертиза. Порядок и условия установления инвалидности. Реабилитация инвалидов. Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида. Основные гарантии инвалидам в области социальной защиты и образования. Трудоустройство инвалидов. Обеспечение доступности высшего образования для инвалидов.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой, тесты и т.д.);
- активные (работа с информационными тестовыми ресурсами, практико-ориентированные задания и пр.);
- интерактивные (кейс-задачи и др.).

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы социальной адаптации и правовых знаний» кафедрой подготовлено *Учебно-*

### Обоснование затрат времени на самостоятельную работу обучающихся (СРО)

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 36 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>32</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	1 x 18=18	18
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	1 x 5=5	5
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	1 x 9=9	9
Другие виды самостоятельной работы					<b>4</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 9=4	4
Итого:					<b>36</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 60 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>54</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	6 x 4=24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	2 x 11=22	22
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>6</b>
4	Тестирование	1 тест по 1 теме	0,1-0,5	0,5 x 3=1,5	1,5
5	Подготовка к зачету	1 зачет	1,0-4,0	4 x 1=4	4
Итого:					<b>60</b>

Суммарный объем часов на СРО ускоренной формы обучения составляет 64 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>62</b>
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	6 x 4=24	24
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	5 x 6=30	30
3	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2 x 4=8	8
Другие виды самостоятельной работы					<b>2</b>
4	Тестирование	1 тест по 1	0,1-0,5	0,5 x 3=1,5	1,5

		теме			
	Итого:				64

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет.

## 8 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего и промежуточного контроля формирования заявленных компетенций на этапе освоения данной дисциплины.

*Текущий контроль* знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию.

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, практико-ориентированное задание, кейс-задача.

№ п/п	Тема	Шифр компет енции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Социальная и профессиональная адаптация. Психика и организм человека	ОК-6	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-механизмы профессиональной адаптации в коллективе;</li> <li>- основы и сущности профессионального взаимодействия и профессионального развития;</li> <li>-механизмы социальной адаптации в коллективе;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личностного развития;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности;</li> <li>-навыками организации совместной социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива;</li> <li>-навыками толерантного поведения в коллективе;</li> <li>-навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;</li> </ul>	Тест, опрос, практико-ориентированное задание,
2.	Социальная и профессиональная адаптация. Профессиональное самоопределение и развитие	ОК-5	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации;</li> <li>-причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;</li> </ul>	Тест, опрос, практико-ориентированное задание
3.	Основы социально - правовых знаний	ОК-4	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов;</li> <li>-правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать основополагающие международные</li> </ul>	Тест, опрос, практико-ориентированное задание

			документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов; <i>Уметь:</i>	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Опрос	Важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.	Проводится по темам 1,2,3	КОС – вопросы для проведения опроса	Оценивание знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Проводится по темам 1,2,3	КОС – тестовые задания	Оценивание знаний, умений
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки умений и навыков обучающегося, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Предлагаются задания по темам 1,2, 3, в виде реальных профессионально-ориентированных ситуаций.	КОС-комплект заданий	Оценивание умений и владений

Примечание. КОС- комплект оценочных средств.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений обучающихся используется комплект оценочных средств.

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме *зачета*. Билет на зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Зачет:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний обучающегося.	Тест состоит из 10 вопросов.	КОС - тестовые задания. Всего 3 варианта теста	Оценивание уровня знаний студентов
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете - 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание умений и владений студентов



Для осуществления промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
ОК-4 - способность использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности	<i>знать</i>	-основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -правовые основы Гражданского, Правового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	-использовать основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -применять нормы Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;	Практико-ориентированное задание	
	<i>владеть</i>	-владеть навыками использования основополагающие международные документы, относящиеся к правам инвалидов; -владеть нормами Гражданского и Трудового кодексов РФ, относящихся к правам инвалидов;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
ОК-5 - способность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранных языках для решения задач профессиональной деятельности	<i>знать</i>	-правила активного стиля общения к усиленной самопрезентации в деловой коммуникации; -причины возникновения барьеров непонимания и способы их устранения;	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	-осуществлять осознанный выбор траектории собственного профессионального обучения;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками поиска необходимой информации для эффективной самореализации, учебной профессиональной деятельности;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
ОК-6 - готовность руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<i>знать</i>	-механизмы профессиональной адаптации в коллективе; - основы и сущность профессионального самоопределения и профессионального развития; -механизмы социальной адаптации в коллективе;	Опрос, тест	Тест
	<i>уметь</i>	-планировать и составлять временную перспективу своего будущего, ставить задачи профессионального и личного развития;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-навыками адекватного отношения к собственным особенностям и их учета при выборе профессиональной деятельности; -навыками организации совместной социокультурной и профессиональной деятельности коллектива; -навыками толерантного поведения в коллективе; -навыками осознанного применения норм закона, относящимся к правам инвалидов, с точки зрения конкретных условий их реализации в различных жизненных и профессиональных ситуациях;	Практико-ориентированное задание	Практико-ориентированное задание

## 9 ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н.В., Полянок О.В. Социология и психология управления. Екатеринбург, 2013.	80
2	Райзберг Б.А. Психологическая экономика: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2005.	2
3	Ефремов Е.Г. Основы психологии труда и профессиональной психологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ефремов Е.Г., Новиков Ю.Т.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2010.— 352 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24911.html">http://www.iprbookshop.ru/24911.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Зеер Э.Ф. Психология профессий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов/ Зеер Э.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 336 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36853.html">http://www.iprbookshop.ru/36853.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
5	Основы права [Электронный ресурс] : учебник для студентов неюридических направлений подготовки / Р.Г. Мумладзе [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Русайнс, 2016. — 357 с. — 978-5-4365-0890-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61634.html">http://www.iprbookshop.ru/61634.html</a>	Эл. ресурс
6	Смольникова Л.В. Психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов всех направлений / Л.В. Смольникова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 337 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72361.html">http://www.iprbookshop.ru/72361.html</a>	Эл. ресурс
7	Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов / А.Н. Сухов [и др.]. — 7-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 615 с. — 978-5-238-02192-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/71051.html">http://www.iprbookshop.ru/71051.html</a>	Эл. ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Корягина Н. А. Психология общения : учебник и практикум / Н. А. Корягина, Н. В. Антонова, С. В. Овсянникова ; Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики". - Москва : Юрайт, 2015. - 441 с.	2
2	Хухлаева О. В. Психологическое консультирование и психологическая коррекция : учебник и практикум / О. В. Хухлаева, О. Е. Хухлаев ; Московский городской психолого-педагогический университет. - Москва : Юрайт, 2015. - 424 с.	2
3	Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Бодров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Пер Сэ, 2006.— 512 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/7393.html">http://www.iprbookshop.ru/7393.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс
4	Основы права [Электронный ресурс] : учебник / Л.И. Гущина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Юридический центр Пресс, 2015. — 147 с. — 978-5-94201-716-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/77116.html">http://www.iprbookshop.ru/77116.html</a>	Эл. ресурс
5	Козлова Э.М. Социальная психология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э.М. Козлова, С.В. Нищитенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 170 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/75597.html">http://www.iprbookshop.ru/75597.html</a>	Эл. ресурс

6	Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 с. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/66421.html">http://www.iprbookshop.ru/66421.html</a>	Эл. ресурс
---	---	------------

### 9.3 Нормативные правовые акты

1. О возмещении трудящимся при несчастных случаях на производстве [Электронный ресурс]: Конвенция № 17 1925.
2. О пособиях в случаях производственного травматизма [Электронный ресурс]: Конвенция № 121 1964. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
3. О социальной защите инвалидов в РФ [Электронный ресурс]: федеральный закон от 24 нояб. 1995 г. № 181-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс», в локальной сети вуза.
4. Трудовой кодекс РФ [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с доп. и изм.). - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

### 10 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Единое окно доступа к образовательным ресурсам* - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

*Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации*: Режим доступа: <http://www.rosmintrud.ru>

*Международная организация труда (МОТ)* – Режим доступа: <http://www.ilo.org>

*Российский правовой портал* – Режим доступа: <http://www.rpp.ru>

*Сборник электронных курсов по психологии* [Электронный ресурс]. URL: Режим доступа: <http://www.ido.edu.ru/psychology>.

### 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины включает в себя следующие действия:

1. Изучение рабочей программы дисциплины, что позволит правильно сориентироваться в системе требований, предъявляемых к студенту со стороны преподавателя.
2. Обязательная подготовка к практическим (семинарским) занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

### 12 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

### **13 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения лекционных занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.