

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

  
С.А. Управов



## АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Специальность

**21.05.04 Горное дело**

Специализация

***Электрификация и автоматизация горного производства***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2022

Одобрена на заседании кафедры  
Электрификации горных предприятий

(название кафедры)

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Садовников М. Е.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 28.09.2021

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
Горно-механического факультета

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Осипов П.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 12.10.2021

(Дата)

Екатеринбург

**АННОТАЦИИ**  
**дисциплин основной образовательной программы**  
**по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**профиль - Электротехнические комплексы и системы горных и промышленных предприятий**

**Б1.О.01 Философия**

**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 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).

**Результаты освоения дисциплины:**

*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.

**Б1.О.02 История**

**Б1.О.02.01 Всеобщая история**

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

**Цель дисциплины:** выработка представления о единстве исторического процесса, осмысление таких фундаментальных исторических проблем, как возникновение челове-

ского 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 базовой 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.

## Б1.О.02.02 История России

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 час.

**Цель дисциплины:** Цель изучения дисциплины «История России» - дать студентам знания об основных событиях и проблемах России с древнейших времен до наших дней, сформировать у них умение анализировать и оценивать исторические события и процессы в их динамике и взаимосвязи, способствовать формированию у студентов патриотизма, духовности инициативности, самостоятельности, межэтнической и межконфессиональной толерантности.

**Задачи освоения дисциплины:**

изучение основных событий и проблем России с древнейших времен до наших дней;

формирование у студентов патриотизма, духовности, инициативности, самостоятельности, межэтнической и межконфессиональной толерантности.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Место дисциплины:** Дисциплина «История России» входит в базовую обязательную часть дисциплин гуманитарного, социального и экономического цикла.

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

Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

**знать:**

основные этапы развития исторической науки, источники исторического знания; закономерности и этапы исторического процесса;

основные события и имена деятелей отечественной истории;

особенности развития горного производства на Урале, место Урала в российской истории.

**уметь:**

применять понятийно-категориальный аппарат исторической науки, её методы и функции в профессиональной деятельности;

определять и обосновывать свое отношение к историческим событиям и их участникам;

ориентироваться в мировом историческом процессе, анализировать процессы и явления, происходящие в обществе.

**владеть:**

навыками целостного подхода к анализу проблем общества;

исторического анализа (выявление причинно-следственных связей, общего и особенного, раскрытие тенденций, динамики, противоречий исторических событий, явлений и процессов);

навыками работы с историческими источниками и исторической литературой.

## Б1.О.03 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 входит в состав базовой 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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (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.

### **Б1.О.04 Иностранный язык**

**Трудоемкость дисциплины: 3 з.е. 108 час.**

**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 базовой 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.

### **Б1.О.05 Безопасность жизнедеятельности**

*Трудоемкость 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 Блока 1 «Дисциплины 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*

Способность 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;

анатомио-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.

### **Б1.О.06 Развитие навыков критического мышления**

*Трудоемкость дисциплины:* 2 з.е., 72 часов.

*Цель дисциплины:* развитие критического мышления как интеллектуальной основы профессиональной деятельности будущего специалиста.

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является базовой дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

*Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:*

способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1).

*Результат изучения дисциплины:*

*знать:*

особенности анализа, синтеза, критического мышления, обобщения ;  
алгоритм действий в нестандартных ситуациях;  
особенности выдвижения творческих идей.

*уметь:*

анализировать, обобщать, аргументировано отстаивать решения;  
нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;  
составлять план саморазвития и самореализации.

*владеть:*

навыками аргументированного отстаивания решений;  
навыками деятельности в нестандартных ситуациях;  
инструментами саморазвития и самореализации.

### **Б1.О.07 Основы проектной деятельности**

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

*Цель дисциплины:* овладение основными подходами и методами управления проектами

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* Дисциплина (модуль) «**Основы проектной деятельности**» 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;  
основы стандартизации в системе управления проектами и требования к ее внедрению, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;  
принципы организации, содержание и этапы реализации основных процессов управления проектами;  
принципы управления временем в ходе организации и поэтапной реализации проектов.

***Уметь:***

определять круг задач в рамках поставленных целей в ходе реализации проектного управления;  
осуществлять отбор оптимальных способов решения задач для достижения поставленных целей;  
применять методику оценки эффективности инвестиционных проектов;  
осуществлять взаимодействие и реализовать свою роль в команде;  
осуществлять отбор, подготовку и анализ информации, необходимой для управления проектами и программами.

***Владеть:***

методикой оценки проектных и инвестиционных рисков и их снижения с учетом отраслевых особенностей;  
методическими основами организации процессов управления проектами и их оптимизации в условиях отраслевой специализации;  
способностью к саморазвитию на основе принципов образования для эффективного управления проектами.

### **Б1.О.08.01 Физическая культура и спорт**

***Трудоемкость дисциплины:*** 2 з.е., 108 часа.

***Место дисциплины в структуре образовательной программы*** Дисциплина «Физическая культура и спорт» является дисциплиной базовой обязательной 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, установок на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;

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



Способность 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;

*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.

### **Б1.О.08.02 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:**

Способность 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*:

*знать*:

роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

основы здорового образа жизни;

способы самоконтроля за состоянием здоровья;

*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.

### **Б1.О.09 Основы правовых знаний и финансовая грамотность**

*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 базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.**

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

*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.

### **Б1.О.10 Прикладное программное обеспечение**

*Трудоемкость дисциплины:* 5 з.е. 180 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 «Прикладное программное обеспечение» 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.

### **Б1.О.11 Психология командного взаимодействия и саморазвития**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з.е., 72 час.

**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 командного взаимодействия и саморазвития» является обязательной дисциплиной в базовой части Блока 1 «Дисциплины 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 осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

**Результат изучения дисциплины** студент должен:

*Знать:*

основные категории и понятия психологии делового общения; основные методы управления коллективом; основные направления, подходы, теории в психологии делового общения и современные тенденции развития коллектива.

*Уметь:*

анализировать собственную деятельность, межличностные отношения в коллективе и личностные особенности субъектов деятельности с целью их совершенствования; применять психологические знания в практической деятельности; овладеть навыками работы с научной литературой по проблемам психологии делового общения, умением ее конспектировать, определять важные структурные элементы научных понятий.

*Владеть:*

опытом практического использования приобретенных знаний в условиях будущей профессиональной деятельности; способностью к взаимодействию и управлению людьми с учетом их индивидуальных психологических характеристик; навыками работы по преодолению конфликтов и стрессов.

## **Б1.О.12 Математика**

***Трудоемкость дисциплины:*** 15 з.е., 540 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 модулю базовой 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 нахождения несобственных интегралов;  
 геометрические и технические приложения интегралов;  
 приближенные методы нахождения 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 Лопиталя;  
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.

### Б1.О.13 Физика

**Трудоемкость дисциплины:** 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 базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

способность 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:*

указывать, 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.

#### **Б1.О.14 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 Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

Способность 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.



## Б1.О.15 Геометрическое моделирование

**Трудоемкость дисциплины** 3 з.е. 108 час.

**Цели дисциплины:**

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).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина является дисциплиной базовой, части Блока 1 «Дисциплины» 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 представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины**

*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.

## Б1.О.16 Компьютерные технологии

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

**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*

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:***

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 поделя 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*.

## Б1.О.17 Теоретическая механика

**Трудоемкость дисциплины** 5 з.е., 180 час.

**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 Теоретическая механика является обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

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

Способность использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

## Б1.О.18 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 базовой дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*общепрофессиональные*

способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины**

*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.

### **Б1.О.19 Теоретические основы электротехники**

**Трудоемкость дисциплины:** 8 з.е., 288 час.

**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 «Теоретические основы электротехники» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*общепрофессиональные*

способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

## **Б1.О.20 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 основной дисциплиной базовой части учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*общепрофессиональные:*

способность 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.

## **Б1.О.21 Электроника**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е., 252 час.

**Целями освоения дисциплины** являются:

физических процессов в элементах электронной и полупроводниковой техники, их основных параметров и характеристик;

схемотехнических основ микроэлектроники;

принципов построения и функционирования аналоговых и цифровых интегральных схем;

изучение работы полупроводниковых приборов в различных схемах (усилителях, генераторах, выпрямителях, логических элементах);

приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств вычислительной техники;

приобретение знаний и навыков, необходимых для проектирования аппаратуры управления электроприводами и технологическими комплексами

формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

**Задачами изучения дисциплины** являются:

приобретение студентами теоретических знаний в области электроники;

приобретение практических навыков работы с современным электронным оборудованием;

формирование умения работать с электронным оборудованием.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина является частью блока Б1 дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

*общепрофессиональные*

Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3);

**Результат изучения дисциплины**

*Знать:*

классификацию, назначение, основные схемотехнические решения электронных устройств, основы теории систем автоматического управления; электрические схемы, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем.

*Уметь:*

применять, эксплуатировать и производить выбор схем для электрического привода, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой.

*Владеть:* методами расчета параметров электронных схем электроустановок и систем автоматики.

## **Б1.О.22 Электрические машины**

**Трудоемкость дисциплины:** 7 з.е., 252 час.

**Цель дисциплины:**

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 обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

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

*общепрофессиональные*

Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин (ОПК-3);

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

### **Б1.О.23 Электрические и электронные аппараты**

***Трудоёмкость дисциплины:*** 4 з. е. 144 час.

***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 специализации, 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 обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*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.

### **Б1.О.24 Информационно-измерительная техника**

***Трудоёмкость 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 обязательной дисциплиной базовой части учебного плана программы по направлению подготовки 13.03.03 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата),

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

*Общепрофессиональная:*

способенность проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

### **Б1.О.25 Метрология, стандартизация и сертификация**

**Трудоемкость дисциплины:** 2 з. е. 72 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 обязательной дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*общепрофессиональные:*

Способность проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*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.

## **Б1.О.26 Операционное исчисление**

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

**Цель дисциплины:** обеспечить у будущего специалиста формирование достаточно фундаментальной математической подготовки и вооружить его конкретными знаниями, умениями и навыками, позволяющими согласовать фундаментальность математического курса с прикладной направленностью; развитие логического, конструктив-

ного, нагляднообразного и алгоритмического мышления; выработка умения самостоятельно расширять и углублять математические знания; освоение необходимого математического аппарата, помогающего анализировать, моделировать и решать прикладные задачи; формирование у студента начального уровня математической культуры, достаточного для продолжения образования, научной работы или практической деятельности.

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

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

***общепрофессиональная:***

- 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 факты и методы операционного исчисления и возможные сферы их приложений, связанных с математикой и информационными технологиями;

- основные понятия и методы операционного исчисления, позволяющие понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности;

***Уметь:***

- решать типовые задачи вычислительного и теоретического характера операционного исчисления, обосновывать утверждения и факты; использовать знание операционного исчисления для решения профессиональных задач, связанных с математикой и информационными технологиями;

- применять современный математический аппарат операционного исчисления в профессиональной деятельности;

***Владеть:***

- математическим аппаратом операционного исчисления, навыками решения научных и практических задач математики и информационных технологий, использующих аппарат данной дисциплины;

- основными понятиям и методами операционного исчисления, позволяющими понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат для решения профессиональных задач.

**Б1.О.27 Теплотехника**

**Трудоемкость дисциплины:** 3 з.е., 108 часа.

**Цель дисциплины:** формирование комплекса знаний в области получения, преобразования, передачи и использования теплоты, формирование умений и навыков термодинамического исследования рабочих процессов в теплообменных аппаратах, теплосиловых установках и других теплотехнических устройствах, применяемых в отрасли.

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

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

***общепрофессиональная:***

- 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 законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, теорию теплообмена, виды топлива и основы горения, холодильную и криогенную технику, тепловые машины.

*Уметь:*

- Выполнять термодинамический анализ теплотехнических устройств.

*Владеть:*

- Методами термодинамического анализа теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава.

**Б1.О.ДВ.01.01 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 по выбору 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.

**Б1.О.ДВ.01.02 Коммуникативная культура личности**

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

*Цель дисциплины:* изучение основ коммуникативной культуры и психологии общения; подготовка специалистов к самостоятельному овладению коммуникативными навыками в профессиональной деятельности;

*Место дисциплины в структуре ОПОП:* дисциплина «Коммуникативная культура личности» является дисциплиной по выбору обязательной части Блока 1 «Дисци-

плины (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:**  
**универсальная:**

- Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели, функции, виды, и уровни общения;
- роли и ролевые ожидания в общении;
- специфику делового общения, структуру коммуникативного акта и условия установления контакта;
- нормы и правила профессионального поведения и этикета;
- механизмы взаимопонимания в общении;
- техники и приемы общения, правила слушания, ведения беседы, убеждения;
- этические принципы общения;
- влияние индивидуальных особенностей партнеров на процесс общения;
- источники, причины, виды и способы разрешения конфликтов;
- закономерности формирования и развития команды.

*Уметь:*

- ориентироваться в системе межличностных отношений;
- владеть культурой профессионального общения, уметь выбирать оптимальный стиль общения и взаимодействия деятельности; влиять на формирование и изменение социальных установок личности;
- анализировать, понимать, прогнозировать и принимать необходимые решения по вопросам коррекции в процессе общения;
- выделять социально-психологическую профессиональных ситуациях и процессах.

*Владеть:*

- коммуникативными навыками и приемами эффективного общения в профессиональной деятельности;
- правилами слушания, ведения беседы, убеждения;
- эффективными приемами управления конфликтами;
- приемами саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

### **Б1.В.01.01 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**

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

способность осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по эксплуатации, мониторингу технического состояния и аудиту электротехнических си-

стем 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.

### **Б1.В.01.02 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 вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

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).

**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;

### **Б1.В.02.01 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**

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).

**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.

### **Б1.В.02.02 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 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 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).

**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.

## Б1.В.03 Модуль электротехнических профильных дисциплин

### Б1.В.03.01 Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий

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

**Цель дисциплины:**

приобретение знаний, умений и навыков, необходимых студенту, для осуществления учебной и практической деятельности, связанной с проектированием систем внутреннего электроснабжения;

безопасная эксплуатация электрооборудования и электротехнологических установок горных и общепромышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электрическое хозяйство горных и промышленных предприятий» 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*

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:*

методы расчета и прогнозирования электропотребления предприятий с учетом перспективы развития технологий; 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; основную нормативно-техническую документацию, относящуюся к изучаемому курсу;

*уметь:*

выполнять расчеты внутреннего электроснабжения горных и общепромышленных предприятий, включая выбор структуры распределительной сети внутреннего электроснабжения; расчеты освещения; расчеты электрических нагрузок; выбирать способ резервирования, 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; использовать меры защиты от поражения электрическим током; рассчитывать заземление; проводить технико-экономические расчеты;

*владеть:*

методами проведения расчетов и выполнения чертежей с использованием современных технических и программных средств, на основе действующей нормативно-технической документации.



## **Б1.В.03.02 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*

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:*

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.

условия использования средств измерения.

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;

рассчитывать технические характеристики средств измерения;

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;

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;

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.

### **Б1.В.03.03 Автоматизация технологических процессов и производств**

**Трудоемкость дисциплины:** 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**.

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

*профессиональные*

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 автоматики 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.

#### **Б1.В.03.04 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 средства 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.

#### **Б1.В.04 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*

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);

***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 автоматизации горного и обогатительного оборудования;

методики программного и дистанционного управления.

*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 направлениями автоматизации горных и обогатительных машин.

### **Б1.В.05 Вычислительные методы и прикладные программы**

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

**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 Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

*Профессиональные:*

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

Способность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

***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 расчетов 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.

### **Б1.В.06 Моделирование в технике**

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

**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 Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина по выбору.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины**

*Профессиональные:*

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

Способность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

**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.

### **Б1.В.07 Теория автоматического управления**

**Трудоемкость дисциплины:** 6 з.е., 216 час.

**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.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** 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:**

*Профессиональные:*

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

**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.

### **Б1.В.08 Элементы систем автоматики**

***Трудоемкость дисциплины*** 4 з.е., 144 час.

***Цель дисциплины:*** приобретение базовых знаний, умений и навыков, необходимых студенту для осуществления сначала учебной, а затем практической профессиональной деятельности с использованием средств электронной техники; формирование мировоззрения и развитие системного мышления студентов.

***Место дисциплины в структуре ОПОП:*** Дисциплина «Элементы систем автоматики» является вариативной частью (блок Б1) дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) для подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

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

*Профессиональные:*

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);

***Результат изучения дисциплины:***

*Знать:*

классификацию, назначение, основные схмотехнические решения устройств электроники, основы теории систем автоматического управления; электрические аппараты, как средства управления режимами работы, защиты и регулирования параметров электротехнических и электроэнергетических систем; физические явления в электрических аппаратах и основы теории электрических аппаратов;

*Уметь:*

применять, эксплуатировать и производить выбор электрических аппаратов, машин, электрического привода, оборудования электротехнологических установок, элементов релейной защиты и автоматики; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой;

*Владеть:*

методами расчета переходных и установившихся процессов в линейных и нелинейных электрических цепях; методиками выполнения расчетов применительно к использо-



ванию электротехнических и конструкционных материалов; методами расчета, навыками эксплуатации электронного оборудования.

### **Б1.В.09 Надежность, диагностика и испытании 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*

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.

### **Б1.В.10 Экономика и организация производства электротехнических устройств и комплексов**

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

**Цель дисциплины:** освоение теоретических основ функционирования экономики, анализ объективных экономических закономерностей на уровне отдельных хозяйствующих субъектов и национальной экономики в целом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки **13.03.01 Электроэнергетика и электротехника**.

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

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

Способность выполнять работы по формированию норм и прогнозов ценовых, объемных и стоимостных показателей потребления электрической энергии и мощности (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

функции, направления и структуру экономической теории;  
сущность фундаментальной экономической проблемы и пути ее решения;  
основные этапы развития экономической теории;  
особенности различных типов экономических систем;  
элементы экономических систем;  
виды отношений собственности и формы собственности;  
теоретические основы и закономерности развития рыночной экономической системы;

мы;

виды рынков, рыночных структур и их особенности;  
основные понятия, категории, модели и инструменты микроэкономического анализа;

за;

основы построения, расчёта и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на микроуровне;  
особенности формирования спроса и предложения на рынке благ;  
модели микроэкономического равновесия;  
рациональное поведение потребителей в рамках количественно и сравнительной теории полезности;

формирование потребительского излишка;  
действие эффекта дохода и эффекта замещения на поведение покупателя;  
сущность, функции и виды предприятий;  
производственный выбор в краткосрочном и долгосрочном периодах;  
основные показатели деятельности предприятия;  
сравнительную характеристику типов рыночных структур;  
механизмы функционирования рынков совершенной и несовершенной конкуренции;

особенности рынков факторов производства;  
механизмы функционирования рынков факторов производства;  
цели и виды макроэкономической политики;  
основы построения системы национальных счетов;  
модели макроравновесия на рынке благ;  
сущность, виды и последствия инфляции;  
виды и инструменты антиинфляционной политики государства;  
факторы, типы и показатели экономического роста;  
сущность и виды денег;  
сущность и виды кредита;  
виды и инструменты денежно-кредитной политики государства;  
структуру государственных финансов;  
сущность и виды налогов;  
виды и инструменты бюджетно-налоговой политики государства;  
виды и инструменты внешнеторговой политики;  
сущность и системы валютных курсов;  
особенности национальной и мировой валютных систем;  
сущность, цели и формы мировой экономической интеграции;

*Уметь:*

применять методы и средства познания экономической действительности для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности;

анализировать во взаимосвязи экономические явления, процессы и институты;  
 выявлять способы координации выбора в разных экономических системах;  
 анализировать изменения, происходящие в развитии экономических систем и отношений собственности;  
 проводить анализ рынка, используя экономические модели;  
 выявлять преимущества и недостатки рынков, а также случаи несостоятельности рынка;  
 определять ситуацию равновесия на рынке благ;  
 анализировать факторы, влияющие на установление равновесной цены на рынке;  
 определять ситуацию рационального поведения покупателей на рынке;  
 анализировать влияние различных факторов на изменение поведения потребителей;  
 рассчитывать показатели издержек, выручки и прибыли предприятия;  
 строить кривые равного выпуска и равных издержек;  
 использовать экономический инструментарий для анализа внешней и внутренней среды бизнеса (организации);  
 определять равновесие предприятия в условиях конкурентных рынков;  
 определять равновесие предприятия в условиях монополии и олигополии;  
 определять ситуацию равновесия на рынках факторов производства;  
 рассчитывать равновесную цену на рынках факторов производства;  
 рассчитывать показатели совокупного выпуска и дохода;  
 определять ситуацию макроравновесия на рынке благ;  
 рассчитывать уровень инфляции;  
 рассчитывать показатели экономического роста;  
 определять ситуацию равновесия на рынке денег и на рынке благ;  
 определять величину средней и предельной налоговых ставок;  
 определять ситуацию преимуществ в торговле между странами;  
*Владеть:*  
 навыками целостного подхода к анализу экономических проблем;  
 методологией экономического исследования;  
 навыками определения равновесной (рыночной) цены;  
 навыками построения кривых спроса и предложения;  
 навыками построения кривых безразличия и бюджетных линий;  
 методами определения условия равновесия потребителей;  
 навыками расчета основных показателей деятельности предприятия в разных временных периодах;  
 навыками расчета цены и объема производства, способствующих максимизации прибыли в условиях разных рыночных структур;  
 навыками определения наиболее эффективных ситуаций функционирования рынков факторов производства;  
 навыками расчёта величины потребления, сбережений и инвестиций;  
 навыками анализа экономической ситуации в стране;  
 навыками определения количества денег в обращении;  
 навыками определения сальдо государственного бюджета;  
 навыками расчета величины валютного курса.

### **Б1.В.11 Монтаж, наладка и эксплуатация электротехнических комплексов**

*Трудоемкость дисциплины:* 3 з.е., 108 час.

*Цель дисциплины:* овладение передовыми промышленными методами монтажа; рациональная, безопасная техническая эксплуатация электромеханического оборудования горных и общепромышленных предприятий.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Моделирование в технике» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

**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);

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

**Результат изучения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен *знать:*

основы организации, планирования и управления производством и качеством монтажно-наладочных работ и технического обслуживания электроустановок; назначение, состав, содержание и порядок разработки проектной, приемо-сдаточной, конструкторской и отчетной эксплуатационной документации на электроустановки; основные материалы, инструменты и технические средства, используемые при монтажно-наладочных работах и техническом обслуживании основных видов электрооборудования; методы, виды и объем работ по монтажу и эксплуатации основных элементов электроустановок, применяемых в отрасли;

*уметь:*

работать с нормативно-технической документацией, общероссийскими и отраслевыми стандартами, правилами и нормами по монтажу, эксплуатации и ремонту электрооборудования и средств автоматизации; осуществлять контроль качества выполненных монтажно-наладочных работ, выявлять и изучать причины нарушений в работе, предупреждать возникновение неисправностей и устранять их последствия на основных электроустановках отрасли; самостоятельно принимать решения;

*владеть:*

навыками проведения общих электрических испытаний; способами монтажа, наладки, обеспечивающие эффективное использование и техническое обслуживание средств и систем автоматизации, комплексной механизации и электроснабжения в производстве.

## **Б1.В.12 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 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);

### ***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, 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;

#### ***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.

## **Б1.В.ДВ.01 Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)**

### **Б1.В.ДВ.01.01 Релейная защита и автоматика**

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

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).

**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.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Электрические сети и станции**

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

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).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

технологии 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.

## **Б1.В.ДВ.02 Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)**

### **Б1.В.ДВ.02.01 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 о современных системах 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**

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).

#### **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.

### **Б1.В.ДВ.02.02 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 о современных системах управления электроприводов, что



позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина 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**

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).

**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.

**ФТД.01 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.

## **ФТД.02 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 Электротехника и электротехника**.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

Способность осуществлять управление деятельностью и организацией работ по техническому обслуживанию и аудиту электротехнических систем и комплексов (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 социо-культурной и профессиональной деятельности коллектива.

## **ФТД.03 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 **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**.

*Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:*

*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);

**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 поиска необходимой информации для учебной и профессиональной деятельности.