

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому

и методическому

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.ДВ.01.01 ДУХОВНО-ПРАВСТВЕННАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ

Специальность:

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализации:

*Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений  
твердых полезных ископаемых; Поиски и разведка подземных вод и инженерно-  
геологические изыскания; Геология нефти и газа  
Прикладная геохимия, минералогия и геммология*

квалификация выпускника: **специалист**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Авторы: Авторы: Бачинин И.В. к.п.н, Погорелов С.Т., к.п.н. Старостин А.Н.,  
к. ист. н., Суслонов П.Е., к. филос. н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией

теологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

(подпись)

Бачинин И.В.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 10.09.2020

(Дата)

Инженерно-экономического факультета

(название факультета)

Председатель

(подпись)

Мочалова Л.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол №2 от 12.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Духовно-нравственная культура личности»**

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

**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 духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Духовно-нравственная культура личности» относится к дисциплинам по выбору обязательной части Блока I «Дисциплины (модули)» по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: **Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых; Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; Геология нефти и газа; Прикладная геохимия, минералогия и геммология.**

**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:**

- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте;

- основные признаки культурных, этнических, конфессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;

- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;

- основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского государственного горного университета как первого высшего учебного заведения края.

**Уметь:**

- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

- применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтничном и поликонфессиональном коллективе, команде;

- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности.

**Владеть:**

- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

- методами коллективной работы в условиях полиэтничного и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);

- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;

- социальной ответственностью, чувством гуманности, этическими ценностями.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Духовно-нравственная культура личности**» приобщение студентов к духовно-нравственным ценностям многонационального русского народа, воплощенным в религиозных верованиях, фольклоре, народных традициях и обычаях (нравственном опыте поколений), в искусстве; воспитание духовно-нравственного гражданина России, любящего свое Отечество, знающего историю края и горной отрасли, способного к преодолению актуальных идейно-мировоззренческих угроз, нравственному совершенствованию и развитию.

Для достижения указанной цели необходимо:

- на основе знания истории горного дела и первого вуза Урала, традиций горной школы воспитать у студентов понимание социальной значимости своей будущей профессии, стремление к выполнению профессиональной деятельности, к поиску решений и готовности нести за них ответственность;

- сформировать у студентов осознание межкультурного разнообразия русского общества, готовность толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- усвоить базовые знания, раскрывающие сущность духовной культуры человека в понимании традиционных для России религий – Православия, Ислама, Иудаизма, Буддизма;

- на основе ознакомления с памятниками религиозной культуры как источником фундаментальных образов и ценностей художественной культуры России раскрыть, освоить и принять базовые национальные ценности, носителями которых являются многонациональный народ России, государство, семья, культурно-территориальные сообщества, традиционные религиозные объединения;

- сформировать готовность к оценке общественных явлений, несущих угрозу духовной безопасности современного социума и противодействию им;

- воспитать у студентов любовь и интерес к истории, базовым национальным нравственным и духовным ценностям, патриотические убеждения.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «**Духовно-нравственная культура личности**» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

- Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом,	УК-5	<i>знать</i>	- закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте; - основные признаки культурных, этнических, конфессиональных особенностей членов команды (трудового коллектива) для следования традициям взаимоуважительного, доброжелательного взаимодействия с коллегами на принципах толерантности, терпимости к индивидуальным личностным и мировоззренческим различиям;	УК-5.1 Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

этическом и философском контекстах	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- применять техники разрешения конфликтных ситуаций в условиях трудовой деятельности в полиэтническом и поликонфессиональном коллективе, команде;</li> </ul>		
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;</li> <li>- методами коллективной работы в условиях полиэтнического и поликонфессионального состава команды (трудового коллектива);</li> </ul>		
	<i>знать</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;</li> <li>- основные исторические вехи развития горнозаводского Урала и Уральского государственного горного университета как первого высшего учебного заведения края.</li> </ul>		УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
	<i>уметь</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- противостоять вовлечению в деструктивные организации псевдорелигиозной, радикальной и экстремистской направленности.</li> </ul>		
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами теоретической и практической реализации задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;</li> <li>- социальной ответственностью, чувством гуманности, этическими ценностями.</li> </ul>		

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Духовно-нравственная культура личности» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых; Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; Геология нефти и газа; Прикладная геохимия, минералогия и геммология.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	-	40	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6	-	60	+	-	-	-

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

№	Тема, раздел	Контактная работа обучаю- щихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лек- ции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	4	4			20
2.	Основы российского патриотического самосознания	4	4			20
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека	4	4			20
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	4	4			20
5.	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1.	История инженерного дела в России. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	2	2			15
2.	Основы российского патриотического самосознания	2	2			15
3.	Религиозная культура в духовной жизни общества и человека					15
4.	Основы духовной и социально-психологической безопасности	2	2			15
5.	Подготовка к зачету					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>60</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Раздел 1. История Горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.** Освоение природных богатств Урала. Становление и развитие горнодобывающей и металлургической промышленности в имперский период. Развитие горной и металлургической промышленности на Урале в XX – начале XXI вв. Основные этапы развития горной школы на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета.

### **Раздел 2. Основы российского патриотического самосознания**

Патриотизм как понятие и мировосприятие. Уникальность и значимость России в контексте мировой цивилизации. Россия — многонациональная держава. Урал - многонациональный край.

### **Раздел 3. Духовно-нравственная культура человека.**

Понятие и структура духовного мира человека. Смысл жизни и традиционные духовно-нравственные ценности. Базовые национальные ценности как универсальное явление.

### **Раздел 4. Основы духовной и социально-психологической безопасности**

Глобальные вызовы современности. Духовная безопасность личности, общества и государства. Зависимости как угроза физическому и душевному здоровью человека.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, тест); интерактивные (групповые дискуссии) технологии обучения:

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Духовно-нравственная культура личности» кафедрой подготовлены *Методические*

**указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.02 «Прикладная геология», специализации: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых; Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания; Геология нефти и газа; Прикладная геохимия, минералогия и геммология.**

Форма контроля самостоятельной работы студентов проверка на практическом занятии, дискуссия, тест, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, дискуссия.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	История горного дела на Урале. Создание и развитие Уральского государственного горного университета	<i>Знать:</i> - историю горного дела на Урале, основные этапы становления и развития Уральского государственного горного университета; <i>Уметь:</i> - определять роль корпоративной культуры университета в формировании будущего специалиста; <i>Владеть:</i> - информацией о роли первого вуза Урала в подготовке квалифицированных кадров для нужд горнопромышленных предприятий края;	тест, дискуссия
2	Основы российского патриотического самосознания	<i>Знать:</i> - основные этапы отечественной истории и вклад России в развитие человеческой цивилизации; - основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России; <i>Уметь:</i> - с уважением относиться к этническому и религиозному разнообразию российского общества; - использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития; <i>Владеть:</i> - знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;	тест, дискуссия
3	Духовно-нравственная культура человека	<i>Знать:</i> - основы вероучения и базовые ценности традиционных конфессий России; - роль духовности и нравственности в жизнедеятельности общества; <i>Уметь:</i> - принимать посильное участие в сохранении, защите и развитии базовых национальных ценностей; - использовать знания в области истории и духовно-нравственной культуры народов России для саморазвития; <i>Владеть:</i>	тест, дискуссия



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа и оценки различных ситуаций с позиции духовности и нравственности;</li> <li>- навыками позитивного духовно-нравственного взаимодействия в социуме;</li> <li>- знаниями в сфере религиозной культуры и духовных основ становления личности человека;</li> <li>- теоретической и практической реализацией задач духовно-нравственного самовоспитания на основе усвоения и принятия базовых национальных ценностей;</li> </ul>	
4	Основы духовной и социально-психологической безопасности	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глобальные вызовы современности и основы духовной безопасности для эффективной защиты от деструктивного влияния на формирование своего мировоззрения;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- противостоять вовлечению в организации деструктивного толка и экстремистской направленности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами противостояния манипуляциям сознанием, мировоззренческой радикализации, дегуманизации современного общества, защиты и утверждения ценностей, составляющих основу духовно-нравственного становления человека.</li> </ul>	тест, дискуссия

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев Л.М. Краткая история России. С древнейших времён до конца XX века: учебное пособие для студентов всех направлений и специальностей очного и заочного обучения. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 282 с.	205
2.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический универ-	Электрон. ресурс

	ситет, 2014. — 84 с. — 978-5-7782-2493-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44679.html">http://www.iprbookshop.ru/44679.html</a>	
3.	Горшкова, Н. Д. Основы духовно-нравственной культуры народов России. Дидактический материал [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Д. Горшкова, Л. М. Оробец. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 76 с. — 978-5-7782-2259-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/44680.html">http://www.iprbookshop.ru/44680.html</a>	Электрон. ресурс
4.	Духовно-нравственные ценности в формировании современного человека [Электронный ресурс] : монография / О. А. Павловская, В. В. Старостенко, Л. Н. Владыковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Белорусская наука, 2011. — 451 с. — 978-985-08-1359-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/10089.html">http://www.iprbookshop.ru/10089.html</a>	Электрон. ресурс
5.	История создания и становления Уральского геологического музея: научное издание / В. В. Филатов [и др.] ; под ред. Ю. А. Поленова. - Екатеринбург : АМБ, 2003. - 276 с. - ISBN 5-8057-0329-7	8
6.	Курашов, В. И. Научные основы развития патриотизма в современной высшей школе России [Электронный ресурс] : монография / В. И. Курашов, А. Р. Тузиков, Р. И. Зинурова ; под ред. Л. Г. Шевчук. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 197 с. — 978-5-7882-1838-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63735.html">http://www.iprbookshop.ru/63735.html</a>	Электрон. ресурс
7.	Михайлова, Л. Б. Религиозные традиции мира. Иудаизм, христианство, ислам [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Б. Михайлова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Прометей, 2013. — 288 с. — 978-5-7042-2423-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/24020.html">http://www.iprbookshop.ru/24020.html</a>	Электрон. ресурс
8.	Старостин А.Н. История Отечества: учебное пособие для студентов заочной формы обучения по направлению 480301. Екатеринбург: УГГУ, 2015. - 116 с.	10
9.	Филатов В. В. "Быть по сему!": очерки истории Уральского государственного горного университета 1914-2014. (1720-1920) [Текст] : [монография] / В. В. Филатов. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 685 с. : ил., фот. - ISBN 978-5-8019-0349-1	3

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Батенев. Л.М. Основы курса отечественной истории : учебное пособие. - 2-е изд., перераб. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 371 с.	111
2.	Козлов, В. В. Психология буддизма [Электронный ресурс] / В. В. Козлов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 209 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/18328.html">http://www.iprbookshop.ru/18328.html</a>	Электрон. ресурс
3.	Махов, С. Ю. Безопасность личности. Основы, принципы, методы [Электронный ресурс] : монография / С. Ю. Махов. — Электрон. текстовые данные. — Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИБ), 2013. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33423.html">http://www.iprbookshop.ru/33423.html</a>	Электрон. Ресурс
4.	Мосолова Л. М. Культура Урала. Книга III [Электронный ресурс] / Л. М. Мосолова, В. Л. Мартынов, Н. А. Розенберг ; под ред. Н. А. Розенберг. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Петрополис, 2012. — 174 с. — 978-5-9676-0487-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20330.html">http://www.iprbookshop.ru/20330.html</a>	Электрон. ресурс
5.	Социально-психологические аспекты отклоняющегося поведения. Профилактика зависимости от психоактивных веществ и формирования жизнестойкости молодежи [Электронный ресурс] : методическое пособие / сост. А. Р. Вазиева, Р. Р. Хуснутдинова. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2018. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83834.html">http://www.iprbookshop.ru/83834.html</a>	Электрон. ресурс
6.	Рапопорт М.С. Творцы Уральской геологии / М. С. Рапопорт, В. Я. Комарский, В. В. Филатов ; ред. М. С. Рапопорт ; Министерство природных ресурсов РФ, Комитет природных ресурсов по Свердловской области, Уральское отделение Российской академии наук, Уральская государственная горно-геологическая академия. - Екатеринбург : Уральская геологосъемочная экспедиция, 2000. - 224 с. - ISBN 5-89456-014-4	2
7.	Тамаев, Р. С. Экстремизм и национальная безопасность. Правовые проблемы [Электронный ресурс] : монография / Р. С. Тамаев. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. — 263 с. — 978-5-238-01764-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8791.html">http://www.iprbookshop.ru/8791.html</a>	Электрон. ресурс

8.	Филатов В.В. Профессора Уральского государственного горного университета : биограф. справ. / В. В. Филатов ; Урал. гос. горн. ун-т. - 4-е изд., испр. и доп. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 479 с. : фото. - Алф. указ.: с. 474-477. - ISBN 978-5-8019-0202-9	2
9.	Филатов В.В. Уральская геофизическая школа: биографический справочник / В. В. Филатов ; Уральская государственная горно-геологическая академия, Институт геологии и геофизики. - Екатеринбург : УГГГА, 2001. - 335 с. : ил.	2

### 10.3 Нормативно-правовые акты

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) - ИПС «КонсультантПлюс»
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" - ИПС «КонсультантПлюс»
3. Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 1493 «О государственной программе "Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016 - 2020 годы" - ИПС «КонсультантПлюс»
4. Федеральный закон от 25 июля 2002 г. N 114-ФЗ "О противодействии экстремистской деятельности" (с изменениями и дополнениями) ИПС «КонсультантПлюс»

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

1. АНО «Просветительский центр» - <https://www.prosvetcentr.ru/>
2. Библиотека исторической литературы - <http://history-fiction.ru>
3. Библиотека Нестор - [libelli.ru/library.htm](http://libelli.ru/library.htm)
4. История Урала от зарождения до наших дней - <http://uralograd.ru/>
5. Культура.рф <https://www.culture.ru/>
6. Межрелигиозный совет России - <http://interreligious.ru/>
7. Наука и образование против террора - <http://scienceport.ru/>
8. Национальный Центр информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет - <http://activities.ursmu.ru/protiv-terrora.html>
9. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви - <https://azbyka.ru/otechnik/dokumenty/osnovy-sotsialnoj-kontseptsii-russkoj-pravoslavnoj-tserkvi/>
10. Сеть мультимедийных исторических парков «Россия – моя история» - <https://myhistorypark.ru/>
11. Социальная доктрина российских мусульман - <https://islam-today.ru/socialnaa-doktrina-rossijskih-musulman/>
12. Ураловед. Портал знатоков и любителей Урала - <https://uraloved.ru/>
13. Электронная библиотека ресурсов исторического факультета МГУ <http://www.hist.msu.ru/ER/index.html>
14. Этот день в истории. Всемирная история - [www.world-history.ru](http://www.world-history.ru).
15. Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## **12 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

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

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»:  
<http://window.edu.ru>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.16 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Направление подготовки/ специальность  
**21.05.02 Прикладная геология**

Направленность (профиль)/ специализация  
**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Шангина Е.И., проф., д-р пед. н., к. т. н., зав. каф. ИГр

Одобрена на заседании кафедры

Инженерной графики

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

Шангина Е.И.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 12.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Геологии и геофизики

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (подпись)

Бондарев В. И.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № от 2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии (ГИГГ)**

Заведующий кафедрой



*подпись*

Тагильцев С.Н.

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины – Геометрическое моделирование

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

**Цель дисциплины:** Получение студентами знаний о методах и средствах геометрического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приемами моделирования, формирование умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, конструирования моделей горных и геологических объектов, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Геометрическое моделирование» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**Компетенции, формируемые в процессе изучения:**

*общепрофессиональные*

- способность работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты (ОПК-6), в том числе: иметь представление о программном обеспечении общего и специального назначения (ОПК-6.1);

выбирать и применять программное обеспечение общего, специального назначения, и создавать модели горные и геологические объекты (ОПК-6.2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм;

- алгоритмы и способы решения задач, относящихся к пространственным формам;

- анализ и синтез пространственных форм и отношений;

- методы геометро-графического моделирования;

- методы и средства компьютерной графики;

- основы проектирования технических объектов;

- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач;

- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;

- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;

- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;

- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.

*Уметь:*

- работать с программным обеспечением общего, специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты;
- выбирать и применять программное обеспечение общего, специального назначения, и создавать модели горных и геологических объектов;
- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;
- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;
- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;
- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;
- пользоваться графической информацией;
- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;
- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;
- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;
- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;
- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.

*Владеть:*

- развитым пространственным представлением;
- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;
- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;
- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;
- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;
- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;
- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;
- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.



## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Геометрическое моделирование» является получение студентами знаний о методах и средствах геометрического и компьютерного моделирования, о понятии «модель» и классификацией моделей, знакомство с этапами и основными приёмами моделирования, формирование умений формализации, построения модели и ее исследования. Кроме этого, целью дисциплины является развитие способности к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе взаимно-однозначного отношения геометрических и графических (геометро-графических) моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ. Геометрическое моделирование – это моделирование, используемое в САПР для решения многих задач визуализации, построения расчетных сеток, конструирования моделей горных и геологических объектов, генерации управляющих программ ЧПУ и т.д. В первую очередь, они предназначены для хранения информации о форме объектов, их взаимном расположении и предоставления ее для обработки в удобном для компьютерной программы виде.

Для достижения указанной цели необходимо:

- формирование творческого инновационного подхода к геометрическому моделированию и, в частности, графического и компьютерного;
- овладение студентами умениями и навыками практического решения профессиональных задач;
- формирование понимания геометрического моделирования как области профессиональной деятельности, требующих глубоких теоретических знаний;
- развитие у обучаемых самостоятельного логического мышления о сущности и содержании процессов конструирования моделей пространства;
- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении проектирования 3D моделей в области профессиональной деятельности;
- развитие у студентов визуально-образного мышления и конструктивно-геометрического воображения, формирующих способность к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе геометро-графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов и зависимостей с последующей их реализацией в информационной среде при решении типовых задач в области профессиональной деятельности;
- развитие у студентов способности работать с программным обеспечением общего и специального назначения, в том числе моделировать горные и геологические объекты, а также иметь представление о программном обеспечении общего и специального назначения и применять это программное обеспечение для создания моделей горных и геологических объектов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Геометрическое моделирование и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2	3

<p>ОПК-6: способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области технологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека</p>	<p>знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы геометрико-графического моделирования;</li> <li>- методы и средства компьютерной графики;</li> <li>- основы проектирования технических объектов.</li> <li>- элементы начертательной геометрии, основные понятия и методы построения в проекциях с числовыми отметками с целью решения профессиональных задач.</li> </ul>	
	<p>уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации;</li> <li>- использовать современные средства машинной графики;</li> <li>- выполнять технические чертежи деталей и элементов конструкций;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul>	
	<p>владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки и оформления эскизов деталей, машин, изображения сборочных единиц, сборочного чертежа изделия, составлять спецификацию, с использованием методов машинной графики;</li> <li>- навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах;</li> <li>- методами графического изображения горно-геологической информации; способами обработки полученной информации в виде конкретной модели для последующего решения задачи с помощью изученных свойств модели с использованием графических пакетов прикладных программ.</li> </ul>	

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Геометрическое моделирование» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 «Прикладная геология».

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

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-гра- фические ра- боты, рефе- раты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	18	36		54	+		1	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8		88	4		1	-

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Введение в теорию геометрического моделирования. Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД.	2	4			6
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	2	4			6
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	2	4			6
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	2	4			6
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании. Объемное моделирование твёрдого тела. Функции твёрдотельного моделирования.	2	4			6
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	2	4			6
7.	Метрические задачи	2	4			6
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Развёртки.	2	4			6

9.	Формообразование в геометрическом моделировании	2	4			6
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36</b>			<b>54</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Введение в теорию геометрического моделирования. Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД.	1	1			10
2.	Методы начертательной геометрии в моделировании	1	1			8
3.	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	1	1			10
4.	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	1	1			10
5.	Методы преобразований в геометрическом моделировании. Объёмное моделирование твёрдого тела. Функции твёрдотельного моделирования	-	-			10
6.	Позиционные задачи и аффинные задачи	1	1			10
7.	Метрические задачи	1	1			10
8.	Моделирование кривых линий и поверхностей. Развертки.	1	1			10
9.	Формообразование в геометрическом моделировании	1	1			10
	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>88</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### I семестр

#### Тема 1: Введение в теорию геометрического моделирования

Введение в курс. Жизненный цикл продукта. Роль геометрического моделирования. Понятие модели и моделирования, классификация методов моделирования и свойства моделей. Объект и его модель. Проблема адекватности модели. Системы координат на плоскости и в пространстве. Оцифровка геометрических моделей. Классификация моделей. Цикличность процессов моделирования. Основные этапы моделирования. Множества. Размерность. Проекции: центральные, параллельные, ортогональные проекции. Полярная система координат. Сферическая система координат. Цилиндрическая система координат. Объёмное моделирование твёрдого тела. Способы моделирования. Ядра геометрического моделирования. Назначение, примеры и эффективность использования систем САПР. Крат-

кая характеристика САПР (AutoCAD, КОМПАС). Способы ввода команд в прикладных пакетах графических программ, настройка пользовательского интерфейса. Назначение основных панелей инструментов. Основные команды построения и редактирования чертежа. Геометрическое моделирование и решаемые им задачи. Элементы компьютерной графики, программные средства компьютерной графики. Графические объекты и примитивы. Создание геометрической модели. Задание пользовательской системы координат. Установка видов на графическом поле.

Стандарты ЕСКД. Горно-геологическая документация (ГГД). Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.301 (форматы), ГОСТ 2.104 (основная надпись), ГОСТ 2.302 (масштабы).

Требования стандартов ЕСКД к графическому оформлению чертежей: ГОСТ 2.303 (линии чертежа), ГОСТ 2.304 (шрифты чертежные).

ГОСТ 2.305 (виды). Понятие вида. Основные, дополнительные и местные виды.

ГОСТ 2.306. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.

ГОСТ 2.307 (нанесение размеров и предельных отклонений): основные требования, нанесение размеров.

ГОСТ 2.305. Разрезы. Понятие разреза. Классификация разрезов. ГОСТ 2.305. Разрезы простые. Типы простых разрезов. Местный разрез. Условия не обозначения и обозначения простых разрезов. Соединение половины вида и половины разреза.

ГОСТ 2.305. Разрезы сложные. Разрезы ступенчатые (условия применения и правила изображения и обозначения).

ГОСТ 2.305. Разрезы ломаные (условия применения и правила выполнения и изображения).

ГОСТ 2.305. Сечения. Понятие сечения. Типы сечений. Отличие от разреза. Условия применения и правила изображения. Условия не обозначения и обозначения.

ГОСТ 2.305. Условности и упрощения при задании форм изделий.

ГОСТ 2.317. Аксонометрические проекции. Виды изделий и их структура (ГОСТ 2.101), виды и комплектность конструкторских документов (ГОСТ 2.102), стадии разработки

**Тема 2: Методы начертательной геометрии в моделировании.** Введение в плоское моделирование. Данные для моделирования. Проецирование. Свойства параллельного проецирования. Объект. Модель. Носитель модели. Аппарат отображения. Виды геометро-графической модели. Понятие евклидова пространства, его основные объекты. Примеры геометро-графических моделей: аксонометрические проекции, комплексный чертеж (Эпюр Монжа), проекции с числовыми отметками. Геометро-графическая модель «Аксонометрическая проекция». Изометрические, диметрические, триметрические. Стандартные аксонометрические проекции. Основные понятия. Проекционная схема образования параллельной аксонометрии. Основное свойство параллельной аксонометрии. Коэффициенты искажений. Обратимость аксонометрического чертежа. Теорема К. Польке. Виды параллельных аксонометрий. Ортогональная аксонометрия и ее основные свойства (с доказательством). Ортогональная изометрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Построение ортогональной изометрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, конической поверхности вращения с проецирующей осью). Изометрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Ортогональная диметрия и ее свойства. Масштабы и коэффициенты искажений. Углы между осями. Построение ортогональной диметрии геометрических объектов (отрезка прямой, треугольника, конической поверхности вращения с проецирующей осью). Диметрические проекции окружностей, расположенных в плоскостях уровня. Штриховка. Решения позиционных задач в ортогональной аксонометрии (пересечение прямой и плоскости, пересечение двух плоскостей).

**Тема 3: Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже).** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Геометро-графическая модель точки, конкурирующие точки. Образование дополнительных проекций точки.

Геометро-графическая модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой на геометро-графической модели. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Геометро-графическая модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Преобразование прямой из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Преобразование плоскости из общего положения в частные методом замены плоскостей проекций.

**Тема 4: Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками.** Модели основных геометрических объектов: точки, прямой и плоскости. Основные проекции точки. Образование дополнительных проекций точки. Модель прямой линии, Прямые общего и частных положений. Принадлежность точки к линии. Критерий задания прямой в проекциях с числовыми отметками. Деление отрезка в заданном отношении. Следы прямой. Взаимное положение двух прямых. Модель пересекающихся, параллельных и скрещивающихся прямых. Проекционный критерий определения на геометро-графической модели взаимного положения двух прямых. Понятие конкурирующих прямых. Геометро-графическая модель плоскости. Плоскости общего и частных положений. Принадлежность точки и линии к плоскости. Критерий задания плоскости на геометро-графической модели. Главные линии в плоскости. Построение профиля (разрез).

**Тема 5: Методы преобразований в геометрическом моделировании.** Координатный метод в геометрическом моделировании. Однородные координаты. Двумерные преобразования: перенос, поворот вокруг произвольной точки, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой, гомотетия, масштабирование. Трёхмерные аффинные преобразования: перенос, поворот вокруг координатных осей, симметрия (зеркальное отражение) относительно точки/ прямой/плоскости, гомотетия, масштабирование. Параметрические модели. Линейный базовый сдвиг. Линейный диаметральный сдвиг. Базовый поворот. Диаметральный поворот. Согласование размеров при параметризации. Композиция преобразований. Способы моделирования: каркасное моделирование; поверхностное моделирование; твердотельное моделирование; немногобразное (гибридное) моделирование. Создание трёхмерных геометрических моделей – алгоритмические методы представления твердотельных моделей: декомпозиционные модели; конструктивные модели; граничные модели. Декомпозиционные модели: воксельное (voxel) представление; октантное дерево; ячеечное представление. Описание конструктивных моделей/моделей CSG на основе операций: объединение; вычитание; пересечение. Сценарий работы и демонстрация выполнения создания трёхмерной модели детали на примере одного из вариантов индивидуальных заданий. Создание трёхмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трёхмерных геометрических объектов.

Функции создания примитивов – пять основных групп. 1. Функции создания примитивов (primitive creation functions) и булевы операции (Boolean operations). 2. Функция заметания (sweeping)/перемещения поверхности. Построение тела вращения из плоской кривой качанием или вращательным заметанием (swinging). 3. Функции скругления или плавного сопряжения (rounding, blending) и поднятия (lifting). 4. Функции моделирования границ (boundary modeling). 5. Функции объектно-ориентированного моделирования (feature-based modeling). Создание трёхмерной геометрической модели изображения. Средства редактирования трёхмерных геометрических объектов.

Оформление электронного чертежа: создание основной надписи, создание изображений осевых линий, штриховка, нанесение размеров.

**Тема 6: Позиционные задачи и аффинные задачи.** Позиционные задачи: определение пересечения прямой и плоскости и двух плоскостей. Определение точки пересечения прямой и плоскости (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Определение линии пересечения двух плоскостей (методом конкурирующих прямых и методом замены плоскостей проекций). Определение видимости. Принадлежность точки и прямой к плоскости, заданной следами. Определение точки пересечения прямой и плоскости, заданной следами. Аффинные задачи. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности и построение на его основе параллельных прямой и плоскости на геометро-графической модели. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности и построение на его основе параллельных плоскостей на геометро-графической модели. Алгоритмы решения задач.

**Тема 7: Метрические задачи.** Теорема о проекции прямого угла. Группы метрических задач. Группа метрических задач: построение на геометро-графической модели взаимно перпендикулярных линейных объектов (прямых, плоскостей, прямой и плоскости). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели расстояний (между точками, между точкой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми, между параллельными объектами: прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями). Группа метрических задач: определение на геометро-графической модели углов (между пересекающимися прямыми и скрещивающимися, между прямой и плоскостью, между плоскостями).

**Тема 8: Моделирование кривых линий и поверхностей.** Общие сведения. Понятие кривой. Виды кривых линий. Порядок и класс плоской алгебраической кривой. Геометрические характеристики плоской кривой линии: касательная и нормаль, кривизна, обыкновенные и особые точки. Геометро-графическая модель кривой линии. Проекционные свойства кривых линий. Плоские кривые линии. Конические сечения. В-сплайны, сплайны Безье. Пространственные кривые линии. Геометро-графическая модель цилиндрической винтовой линии. Интерполяция и аппроксимация кривой. Параболическая интерполяция. Плоские и пространственные кривые. Моделирование кривых второго порядка. Моделирование винтовых линий, обводов. Аппроксимация, интерполяция и сглаживание исходных данных кривых линий. Формы Эрмита, Безье и В-сплайнов/ NURBS-кривые. Способы задания поверхностей: аналитический - при помощи уравнений; при помощи каркаса; кинематический. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с ребром возврата. Торсы. Неразвёртывающиеся (косые) линейчатые поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Винтовые поверхности. Поверхности, образуемые вращением кривых второго порядка вокруг оси, не являющейся осью кривой, но расположенной в её плоскости. Тор. Каналовые и циклические поверхности. Поверхность Эшера. Развёртки. Развёртывающиеся поверхности, Неразвёртывающиеся.

**Тема: 9: Формообразование в геометрическом моделировании.** Модели многогранников. Виды многогранников. Тела Платона, Архимеда. Примеры. Сечение многогранника плоскостью. Поверхности. Основные понятия. Способы образования поверхностей. Кинематические поверхности. Поверхности линейчатые, вращения, циклические и винтовые. Линейчатые поверхности: общего и частных видов. Определитель и порядок алгебраической линейчатой поверхности. Принадлежность точки и линии линейчатой поверхности. Линейчатые поверхности с плоскостью параллелизма (поверхности Каталана). Принадлежность точки и линии этой поверхности. Очерк и контур поверхности. Поверхность вращения. Определитель поверхности вращения. Точка и линия на поверхности вращения. Построение очерков поверхности вращения. Алгоритм образования циклической поверхности. Ее определитель. Задание циклической поверхности на модели.

Частные случаи поверхности. Точка и линия на циклической поверхности. Критерий задания циклической поверхности на модели. Незакономерные поверхности. Алгоритмы решения задач. Геометрические множества, получаемые с при различных композициях примитивных геометрических множеств.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Геометрическое моделирование» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в теорию геометрического моделирования. Интерактивные информационные системы САПР и стандарты ЕСКД.	<i>Знать:</i> - теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости; - алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам; - анализ и синтез пространственных форм и отношений; - основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;	Опрос



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро- графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> </ul>	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
2	Методы начертательной геометрии в моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы; выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
3	Геометрические объекты на модели Г. Монжа (комплексном чертеже)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> </ul>	Опрос

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно-конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
4	Геометрические объекты на модели в проекциях с числовыми отметками	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> </ul>	Опрос

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
5	<p>Методы преобразований в геометрическом моделировании. Объемное моделирование твердого тела. Функции твердотельного моделирования.</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей</li> </ul>	Опрос

		<p>их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
Контрольная работа № 1			
6	Позиционные задачи и аффинные задачи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> </ul>	Опрос



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
7	Метрические задачи	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей</li> </ul>	Опрос

		<p>их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> </ul>	
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
8	Моделирование кривых линий и поверхностей. Развертки.	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> </ul>	Опрос

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств;</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро-графических моделей и отображения графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> </ul>	
9	Формообразование в геометрическом моделировании	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы методов построения изображений (геометро-графических моделей) пространственных форм на плоскости;</li> <li>- алгоритмы и способы решения на чертеже задач, относящихся к пространственным формам;</li> <li>- анализ и синтез пространственных форм и отношений;</li> <li>- основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов;</li> <li>- методику компьютерного выполнения проектно-конструкторской документации с применением графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- основы создания геометро-графических моделей и отображение графической информации с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> </ul>	Тест

		<p>- решение практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</p> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- находить способы решения и исследования пространственных задач при помощи изображений;</li> <li>- выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно их читать;</li> <li>- использовать системы автоматизированного проектирования и черчения для создания проектно-конструкторской документации;</li> <li>- выполнять проектно-конструкторские работы с использованием информационной среды графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- пользоваться графической информацией;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и решать задачи визуально-образными способами;</li> <li>- применять алгоритмы при решении геометро-графических задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- выполнять и читать проектно- конструкторскую документацию, связанную с профессиональной деятельностью;</li> <li>- создавать геометро-графические модели и отображать графическую информацию с последующей их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ;</li> <li>- решать практические задачи по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.</li> <li>- ориентироваться в пространстве, определять координаты геологических объектов, горных выработок и скважин, наносить их на карты, планы и разрезы;</li> <li>- выполнять графические документы горно-геологического содержания в различных видах проекций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитым пространственным представлением;</li> <li>- навыками визуально-образного логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа, как в традиционном «ручном», так и в компьютерном исполнении;</li> <li>- правилами выполнения конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД при проектировании технических конструкций;</li> <li>- методами создания геометро-графических моделей и решения задач визуально-образными способами;</li> <li>- алгоритмами решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных фигур для целей профессиональной деятельности;</li> <li>- набором знаний и установленных правил для составления и чтения проектно- конструкторской документации;</li> <li>- навыками создания геометро- графических моделей и отображения графической информации с последующей</li> </ul>	
--	--	---	--

		их реализацией в информационной среде графических пакетов прикладных программ; - навыками практических задач по отображению, хранению и использованию геометро-графической информации (задач геометрического моделирования) с применением специализированных программных средств.	
--	--	--	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гордон, В.О., Семенцов-Огиевский, М.А. Курс начертательной геометрии. М.: «Высшая школа», 2007. – 272 с.	100
2	Самохвалов, Ю.И. НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ: учебное пособие / Ю.И.Самохвалов; Урал. Гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 121 с., ил	100
3	Федоренко, В. А., Шошин, А. И. Справочник по машиностроительному черчению: справочное издание. – 16-е изд., стер. – М.: «Альянс», 2007. – 416 с..	100
5	Шангина Е.И. Конструкторско-технологическая информатика: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс
6	Шангина Е.И. Геометрическое моделирование: учеб. пособие / Е.И. Шангина. Екатеринбург: Уральский. гос. горный. ун-т, 2020. 276 с.	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Бабич, В. Н., Шангина, Е. И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Блок – диаграмма» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2013. 25 с. – Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100

2.	Шангина, Е. И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Эпюр 3» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2013. 25 с. – Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
3.	Сиразутдинова, Н. Б. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «ЭПЮР №1» по курсу «Начертательная геометрия» для студентов всех специальностей / Н. Б. Сиразутдинова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - 18 с. – Режим доступа: <a href="http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b.doc">http://www.ursmu.ru/assets/files/IEF/IGR/epur_y1_sirazutdinovoy_n_b.doc</a>	195
4.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Задачи и решения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 132 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
5.	Шангина, Е. И. Инженерная графика. Теория и приложения: Учебное пособие. Екатеринбург: Изд. УГГУ, 2015. 256 с. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
6.	Шангина, Е.И. Методическое пособие по выполнению индивидуальной графической работы «Эпюр №2» по дисциплине «Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика» для студентов направления 21.05.04 – «Горное дело». /Е. И. Шангина. - 3-е издание, стереотипное. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2019. – 24 с.	100
7.	Шангина, Е.И. Компьютерная графика: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 189 с: илл. Режим доступа: <a href="http://docs.ursmu.ru">http://docs.ursmu.ru</a>	100
8.	Шангина, Е.И. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Методическое пособие по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплинам «Начертательная геометрия», «Инженерная графика» для студентов всех специальностей очной и заочной формы обучения. Часть 2/ Е. И. Шангина. – Уральский гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 118 с.	100

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

1. <https://www.lektorium.tv/speaker/25867>
2. Методическая литература кафедры - <http://docs.ursmu.ru>
3. <http://biblioclub.ru/>
4. <https://autocad-specialist.ru>

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

1. Компас 3D ASCON
2. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
3. Microsoft Windows 8 Professional
4. Microsoft Office Standard 2013
5. Microsoft SQL Server Standard 2014
6. Microsoft Office Professional 2010
7. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2,
8. Microsoft SQL Server Standard 2014
9. Microsoft Office Professional 2013

10. Microsoft Windows Server 2012 Standard R2
11. Microsoft Windows 8.1 Professional
12. Auto CAD 2020
13. Inventor.

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

ЕСКД <https://c-kd.ru/eskd>

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории: 2208, 2241, 2207.
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



*Примерный перечень оценочных средств и их характеристики*

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в комплекте оценочных материалов
<b>текущий контроль</b>		
Деловая и/или ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов</b>	Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре.
Доклад, сообщение, аналитический обзор	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Темы докладов, сообщений.
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Кейс-задача (учебная ситуация)	Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений, а также отдельных дисциплинарных компетенций студентов.</b>	Задания для решения кейсов (кейс-задачи). Образцы решений
Коллоквиум (теоретический опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде устного (письменного) опроса студента или в виде собеседования преподавателя со студентами. <b>Рекомендуется для оценки знаний обучающихся</b>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания по выполнению* работ Образцы выполненных работ

Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение, аргументировать собственную точку зрения. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов.
Наблюдение	Целенаправленное и систематизированное отслеживание деятельности обучающегося в соответствии с заранее выработанными показателями. <b>Рекомендуется для оценки личностных качеств</b>	
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Вопросы для проведения опроса.
Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. <b>Рекомендуется для оценки дисциплинарных частей и компетенций в целом</b>	Структура портфолио. Методические рекомендации по составлению и использованию портфолио
Проект	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Темы групповых и/или индивидуальных проектов. Методические рекомендации* и образцы проектов
Практико-ориентированное задание	Задание для оценки <b>умений и навыков обучающегося</b> , в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Комплект практико-ориентированных заданий Образец решения заданий
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала. <b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b>	Образец рабочей тетради

Разноуровневые задачи и задания	<p>Различают задачи и задания:</p> <p>а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;</p> <p>б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;</p> <p>в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов</b></p>	Комплект разноуровневых задач и заданий. Методические рекомендации* и образцы выполненных заданий
Расчетно-графическая работа (задание)	<p>Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений студентов</b></p>	Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (задания) Методические рекомендации по выполнению* Образцы выполненных работ (заданий)
Реферат	<p>Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b></p>	Темы рефератов Методические рекомендации по написанию рефератов* Образцы рефератов
Собеседование	<p>Средство контроля, организованное как коммуникативное взаимодействие преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний студентов</b></p>	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Творческое задание	<p>Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b></p>	Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий Образцы выполненных заданий
Тест	<p>Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p><b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b></p>	Тестовые задания

Тренажер	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Комплект заданий для работы на тренажере
Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. <b>Рекомендуется для оценки знаний и умений студентов</b>	Тематика эссе Методические рекомендации по выполнению эссе* Образцы эссе
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Курсовой проект (работа)	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Перечень тем курсовых проектов (работ). Методические рекомендации по выполнению проекта (работы)* Образцы проектов (работ)
Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к зачету
Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. <b>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</b>	Комплект теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
Отчет по НИРС	Средство, позволяющее оценить способность студента получать новые и использовать приобретенные знания и умения в предметной или междисциплинарной областях. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов</b>	Тематика НИРС и индивидуальные задания
Отчет по практике	Средство, позволяющее оценить способность студента решать задачи, приближенные к профессиональной деятельности. <b>Рекомендуется для оценки умений и владений студентов.</b>	Задания на практику

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

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.03 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**  
**И ГИДРОГЕОЛОГИИ**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод***  
***и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

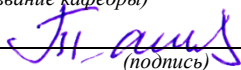
Автор: Петрова И. Г., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии**

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

**Цель дисциплины:** познакомить студентов с теоретическими основами математического моделирования и дать им представление о методах вариационной статистики и геостатистики, которые используются в геологической практике.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессионально-специализированные компетенции*

- способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации;

основные понятия и термины теории вероятности и математической статистики;

условия применимости методов при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач, общие принципы построения задач моделирования и получения основных расчетных зависимостей;

*Уметь:*

применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации;

формулировать задачи математической обработки информации, выбрать алгоритм их решения и делать геологические выводы, использовать методику численного моделирования и способы графического изображения результатов моделирования;

представлять реальные гидрогеологические и инженерно-геологические условия в виде расчетных схем;

*Владеть:*

навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

навыками интерпретации результатов инженерно-геологических и гидрогеологических исследований с использованием математического моделирования;

методами схематизации условий, навыками оценки достоверности и качества результатов моделирования

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии» является ознакомление студентов с теоретическими основами математического моделирования и дать им представление о методах вариационной статистики и геостатистики, которые используются в геологической практике.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучаемых с основами обработки анализа, систематизации и интерпретации разных видов информации;
- обучение студентов самостоятельно выполнять расчеты, оценивать качество построенных моделей и интерпретировать полученные результаты;
- овладение студентами методами математической обработки с применением современных компьютерных технологий;
- формирование навыков комплексного анализа при изучении гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений, применительно к инженерной деятельности человека.

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

- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промысловой геологической, геофизической и геохимической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;
  - решение производственных и научно-производственных задач в ходе полевых геологических, геофизических и геохимических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;
- профессионально специализированных задач*:
- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
  - моделирование экзогенных геологических и гидрогеологических процессов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2)

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	<i>знать</i>	методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации; основные понятия и термины теории вероятности и математической статистики; условия применимости методов при решении гидрогеологических и инженерно-геологических задач, общие принципы построения задач моделирования и получения основных расчетных зависимостей;	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию

	<i>уметь</i>	применять основные методы, способы и средства получения, хранения и обработки инженерно-геологической и гидрогеологической информации; формулировать задачи математической обработки информации, выбрать алгоритм их решения и делать геологические выводы, использовать способы графического изображения результатов моделирования; представлять реальные гидрогеологические и инженерно-геологические условия в виде расчетных схем;	
	<i>владеть</i>	навыками работы с компьютером как средством управления информацией; навыками интерпретации результатов инженерно-геологического и гидрогеологического математического моделирования; методами схематизации гидрогеологических условий, навыками оценки достоверности и качества результатов моделирования.	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидро-геологии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	14	14		44	+	-	Контрольная работа	-
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4	-	Контрольная работа	-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:



№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	2	2		5
2	Основы теории вероятностей	2	2		5
3	Статистика случайных величин	2	2		5
4	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	2	2		5
5	Многомерные геолого-математические модели	2	2		5
6	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	4	4		9
7	Подготовка и выполнение контрольной работы				10
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов				5
2	Основы теории вероятностей	1	1		5
3	Статистика случайных величин	1	1		5
4	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	1	1		5
5	Многомерные геолого-математические модели	1	1		8
6	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов				12
	Подготовка и выполнение контрольной работы				16
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов

Роль и значение математических методов в инженерной геологии и гидрогеологии. Использование математических методов для обработки геологических, инженерно-геологических и гидрогеологических данных. Модели при изучении инженерно-геологических и гидрогеологических условий. Методы моделирования. Выборочные совокупности и требования к ним.

**Тема 2:** Основы теории вероятности

События достоверные, невозможные и случайные. Частота, частость, вероятность появления события. Закон распределения случайной величины и способы его задания. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины. Графическое изображение вероятности события попадания случайной величины в заданный интервал ее значений. Параметры распределения случайной величины: центральные значения, характеристики рассеяния и форм кривых распределения.

Возможные формы кривых распределения случайной величины. Теоретические законы распределения: нормальный, логнормальный, биномиальный, Пуассона; области их использования в геологической практике. Понятие о стандартном нормальном распределении.

### **Тема 3:** Статистика случайных величин

*Статистические оценки неизвестных параметров распределения.* Понятие о точечных и интервальных оценках параметров. Требования к качеству точечных оценок. Оценки математического ожидания, дисперсии, асимметрии и эксцесса по выборочным данным при различных законах распределения. Точность оценок параметров. Построение доверительных интервалов оценок математического ожидания для различных доверительных вероятностей.

*Задание для статистических решений.* Понятие о статистических гипотезах. Основная (нулевая) и конкурирующая (альтернативная) гипотезы. Задачи проверки гипотез как сопоставление принятой гипотезы с выборочными данными. Ошибки 1-го и 2-го рода и вероятности их появления. Понятия о доверительной и критической областях критерия, об уровне значимости критерия относительно проверяемой гипотезы и мощности критерия относительно конкурирующей гипотезы. Выбор наиболее оптимального уровня значимости критерия в конкретных геологических условиях.

*Проверка статистических гипотез.* Проверка гипотез о функциях распределения с помощью критерия Пирсона. Проверка гипотезы о соответствии эмпирического распределения нормальному (логнормальному) закону с помощью оценок асимметрии и эксцесса.

Проверка гипотез о равенстве двух дисперсий с помощью критерия Фишера. Проверка гипотез о равенстве двух неизвестных средних. Критерий Стьюдента. Непараметрические критерии. Использование гипотез о равенстве средних значений при сравнении двух и более геологических объектов.

### **Тема 4:** Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами

*Выявление формы связи между двумя случайными величинами.* Виды связей между двумя случайными величинами: функциональная, стохастическая, корреляционная. Способы выявления и исследования корреляционных связей. Облако точек, эмпирические линии регрессии. Линейные и нелинейные уравнения регрессии.

*Выявление тесноты связи между двумя случайными величинами.* Показатели тесноты корреляционной связи: ковариация, коэффициент корреляции, корреляционное отношение, пределы их изменения.

### **Тема 5:** Многомерные геолого-математические модели

Необходимость использования многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений. Виды и типы моделей. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Ковариационные и корреляционные матрицы, исследование структуры корреляционных матриц в целях классифицирования геологических объектов и решения задач распознавания образов. Построение графов корреляционных связей, корреляционных профилей, дендрограмм. Группирование геологических объектов на основе оценки компактности образованных групп. Кластер-анализ. Множественная регрессия. Факторный анализ. Использование многомерного корреляционного анализа в геологии.

### **Тема 6:** Пространственная изменчивость свойств геологических объектов

Горно-геометрическое моделирование. Моделирование пространственной изменчивости с помощью топоповерхностей. Закономерная и случайная составляющие изменчиво-

сти. Тренд-анализ. Методы проверки гипотез о наличии тренда. Аппроксимация поверхностей тренда полиномами различных порядков. Анализ остатков тренда. Применение тренд-анализа в геологии. Построение поверхностей тренда с использованием компьютерных программ.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опрос, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (контрольная работа).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математические методы моделирования в инженерной геологии и гидрогеологии» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, опрос, контрольная работа; зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, контрольная работа

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	<i>Знать:</i> особенности геологических объектов, влияющие на выбор математической модели, принципы создания геолого-математической модели <i>Уметь:</i> выбирать методы математического моделирования для решения геологических задач <i>Владеть:</i> навыками выполнения математического моделирования	Опрос, контр. работа
2	Основы теории вероятностей	<i>Знать:</i> этапы выполнения вариационного анализа и теоретические модели распределения <i>Уметь:</i> упорядочивать данные в виде вариационных рядов, отражать их в виде графиков, рассчитывать статистические характеристики <i>Владеть:</i> навыками интерпретации статистических характеристик и выбора теоретической модели распределения	Опрос, контр. работа

3	Статистика случайных величин	<i>Знать:</i> виды статистической оценки параметров генеральной совокупности <i>Уметь:</i> выбирать способы статистической оценки параметров генеральной совокупности <i>Владеть:</i> навыками применения статистических гипотез в геологии	Тест, контр. работа
4	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	<i>Знать:</i> корреляционный и регрессионный методы анализа двумерных совокупностей <i>Уметь:</i> выполнять построение корреляционного поля, рассчитывать количественные показатели тесноты корреляционной связи, уравнение регрессии <i>Владеть:</i> навыками интерпретации корреляционной и регрессионной моделей	Тест, контр. работа
5	Многомерные геолого-математические модели	<i>Знать:</i> кластерный, факторный, дискриминантный и другие методы анализа многомерных совокупностей <i>Уметь:</i> выбирать математический метод решения геологической задачи <i>Владеть:</i> методами построения многомерных геолого-математических моделей	Тест, контр. работа
6	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	<i>Знать:</i> принципы построения пространственных моделей геологических объектов, вариограммный анализ <i>Уметь:</i> выполнять пространственный анализ геологических объектов <i>Владеть:</i> методами исследования изменчивости геологических тел	Опрос, контр. работа

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

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

Билет на зачет включает в себя: теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Каждан А.Б. Математические методы в геологии: учебник/ Каждан А.Б. , О. И. Гуськов. – Москва: Недра, 1990. - 251 с.	36

2	Никифоров И.А. Применение ЭВМ в геологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Никифоров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 168 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30078">http://www.iprbookshop.ru/30078</a>	Эл. ресурс
3	Поротов Г.С. Математические методы моделирования в геологии: Учебник. СПб. 2006. 223 с.	1
4	Накопление и обработка информации при инженерно-геологических исследованиях : научное издание / И. С. Комаров. - Москва : Недра, 1972. - 295 с.	1
5	Семячков А.И. Статистические методы в гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии : учеб. пособие / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : Изд-во УГГУ, 2005. - 86 с.	25
6	Геостатистика: теория и практика/ Савельева Е.А., Демьянов В.В.; под ред. Р.В. Арутюняна; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. – М.: Наука, 2010. – 327 с. – ISBN 978-5-02-037478-2 ( в пер.).	10

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Статистический анализ данных, моделирование и исследование вероятностных закономерностей. Компьютерный подход [Электронный ресурс] : монография / Б.Ю. Лемешко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 888 с. — 978-5-7782-1590-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47719.html">http://www.iprbookshop.ru/47719.html</a>	Эл. ресурс
2	Михальчук А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Часть I. Математические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 102 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55195.html">http://www.iprbookshop.ru/55195.html</a>	Эл. ресурс
3	Михальчук А.А. Многомерный статистический анализ эколого-геохимических измерений. Часть II. Компьютерный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Михальчук, Е.Г. Язиков. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 152 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55196.html">http://www.iprbookshop.ru/55196.html</a>	Эл. ресурс
4	Матерон Ж. Основы прикладной геостатистики. – М.: Мир, 1968. – 408 с.	10

## 10.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронный учебник Statsoft <http://www.statistica.ru/>

Образовательный математический сайт <http://www.exponenta.ru>

Геологический толковый словарь <http://enc-dic.com/>

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

1. Microsoft Windows 8 Professional

2. Statistica Base

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- компьютерный класс математической обработки геологической информации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 ГРУНТОВЕДЕНИЕ**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация № 2

**Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

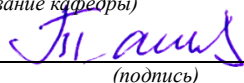
Автор: Абатурова И.В., д.г.-м.н.,

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Тагильцев С.Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол №21 от 17. 09. 2020

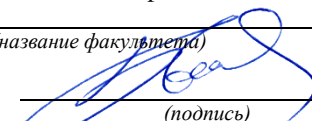
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Грунтоведение

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

**Цель дисциплины:** обучение теоретическим основам и практическим навыкам, необходимым для выполнения аналитической и экспериментальной оценки и прогноза состава, строения и свойств грунтов, требующихся при проектировании, реконструкции и строительстве инженерных сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Грунтоведение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессиональные:*

-способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

генетические особенности горных пород, их классифицирование по условиям образования, минеральному, гранулометрическому составу и т.д.;

состав, строение грунтов и основные типы структурных связей;

перечень показателей, характеризующих физические, физико-химические, водные, прочностные и деформационные свойства грунтов и методы их определения;

классификацию грунтов и ее значение;

методы лабораторных и полевых определений физико-механических свойств грунтов.

*Уметь:*

определять типы и генезис грунтов, делать их описание, давать предварительную характеристику их свойств с учетом классификационных параметров;

выполнять полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов;

определять нормативные и расчетные значения параметров физико-механических свойств;

анализировать результаты лабораторных исследований грунтов.

*Владеть:*

методами лабораторных испытаний грунтов;

методами и способами обработки данных лабораторных исследований;

навыками работы с нормативно-технической документацией.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Грунтоведение» является обучение теоретическим основам и практическим навыкам, необходимым для выполнения аналитической и экспериментальной оценки и прогноза состава, строения и свойств грунтов, требующихся при проектировании, реконструкции и строительстве инженерных сооружений.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- обучения навыкам использования ГОСТов и нормативных документов, средств и оборудования для выполнения работ при изучении грунтов и горных пород;
- овладение студентами методами проведения лабораторных определений свойств горных;
- развитие навыков комплексного анализа результатов исследований состава, физических и физико-механических свойств грунтов и статистической обработки их результатов.

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

- решение производственных, научно-производственных задач в ходе полевых геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;
- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;
- оформление первичной геологической, геолого-геохимической, геолого-экологической документации полевых наблюдений, опробования почвенно-растительного слоя, горных пород и полезных ископаемых на поверхности, в открытых и подземных горных выработках и скважинах, в поверхностных и подземных водах и подпочвенном воздухе;
- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промысловой геологической, геофизической, геохимической, эколого-геологической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;

*профессионально-специализированных задач*:

- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Грунтоведение» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2: способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	<i>знать</i>	генетические особенности горных пород, их классифицирование по условиям образования, минеральному, гранулометрическому составу и т.д.;	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию
ПК-2: способность анализировать,	<i>знать</i>	состав, строение грунтов и основные типы структурных связей;	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию		перечень показателей, характеризующих физические, физико-химические, водные, прочностные и деформационные свойства грунтов и методы их определения;	определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий
		классификацию грунтов и ее значение;	
		методы лабораторных и полевых определений физико-механических свойств грунтов.	
	<i>уметь</i>	определять типы и генезис грунтов, делать их описание, давать предварительную характеристику их свойств с учетом классификационных параметров;	
		выполнять полный комплекс определений физико-механических свойств грунтов;	
		определять нормативные и расчетные значения параметров физико-механических свойств;	
		анализировать результаты лабораторных исследований грунтов;	
	<i>владеть</i>	методами лабораторных испытаний грунтов;	
		методами и способами обработки данных лабораторных исследований;	
		навыками работы с нормативно-технической документацией.	

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Грунтоведение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
8	288	102		72	60	-	54	Контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
8	288	16		20	230	-	18	4	-

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

## 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современное состояние грунтоведения	4				4
2	Генетические типы грунтов					4
3	Генетическая классификация грунтов	4		4		4
4	Состав грунтов. Твердая компонента грунтов	8		4		4
5	Состав грунтов. Жидкая компонента грунтов	8		4		4
6	Состав грунтов. Газовая компонента и биотическая компонента грунтов	8		4		4
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>		<b>16</b>		<b>24</b>
7	Химические и физико-химические свойства	6		4		2
8	Физические свойства дисперсных грунтов					1
9	Механические свойства дисперсных грунтов	6		4		1
10	Биотические свойства грунтов	6		4		1
11	Класс природных дисперсных грунтов	6		4		1
12	Физические свойства скальных грунтов	6		4		1
13	Физико-механические свойства скальных грунтов	6		4		1
14	Класс природных скальных грунтов	6		4		1
	Подготовка и выполнение контрольной работы					2
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>42</b>		<b>28</b>		<b>11</b>
15	Характеристика грунтов магматического генезиса	2		3		1
16	Характеристика грунтов метаморфического генезиса	2		3		1
17	Характеристика грунтов вулканогенно-осадочного генезиса	2		3		1
18	Массив грунтов	6		5		2
19	Факторы, определяющие особенности поведения массивов грунтов	4		4		2
20	Характеристика массивов грунтов разных типов	4		4		1
21	Техногенные грунты, созданные преобразованием природных грунтов в естественном залегании	4		2		1
22	Техногенные грунты, созданные перемещением природных грунтов процессе строительной деятельности	2		2		1
23	Техногенные грунты, созданные как отходы человеческой деятельности	2		2		1

24	Подготовка к экзамену				14
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>28</b>		<b>28</b>	<b>25</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>102</b>		<b>72</b>	<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. работы		
1	Современное состояние грунтоведения	2				4
2	Генетические типы грунтов					6
3	Генетическая классификация грунтов			2		6
4	Состав грунтов. Твердая компонента	2		2		4
5	Состав грунтов. Жидкая компонента			2		8
6	Состав грунтов. Газовая компонента и биотическая компонента.					8
Подготовка и выполнение контрольной работы						18
Подготовка к зачету						4
<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>4</b>		<b>6</b>		<b>58</b>
7	Химические и физико-химические свойства	2				3
8	Физические свойства дисперсных грунтов			2		3
9	Механические свойства дисперсных грунтов			2		4
10	Биотические свойства грунтов	2				4
11	Класс природных дисперсных грунтов					5
12	Физические свойства скальных грунтов			2		6
13	Физико-механические свойства скальных грунтов					6
14	Класс природных скальных грунтов					6
Подготовка и выполнение контрольной работы						12
Подготовка к зачету						4
<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>4</b>		<b>6</b>		<b>53</b>
15	Характеристика грунтов магматического генезиса	2		3		8
16	Характеристика грунтов метаморфического генезиса					8
17	Характеристика грунтов вулканогенно-осадочного генезиса					8
18	Массив грунтов	2		2		8
19	Факторы, определяющие особенности поведения массивов грунтов					10
20	Характеристика массивов грунтов разных типов					10

21	Техногенные грунты, созданные преобразованием природных грунтов в естественном залегании				10
22	Техногенные грунты, созданные перемещением природных грунтов процессе строительной деятельности	4		3	8
23	Техногенные грунты, созданные как отходы человеческой деятельности				9
Подготовка и выполнение контрольной работы					30
Подготовка к экзамену					10
<b>ИТОГО за семестр</b>		<b>8</b>		<b>8</b>	<b>119</b>
<b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>		<b>16</b>		<b>20</b>	<b>230</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Современное состояние грунтоведения** Объект, предмет, задачи, структура грунтоведения. Положение в системе геологических наук, значение грунтоведения для строительства и рационального использования геологической среды. Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины.

**Тема 2: Генетические типы грунтов.** Магматические грунты. Метаморфические грунты. Осадочные грунты. Техногенные грунты.

**Тема 3: Генетическая классификация грунтов** Содержание и типы созданных общих классификаций. Существующий подход к составлению общей классификации грунтов. Общая классификация грунтов. ГОСТ «Грунты. Классификация»

**Тема 4: Состав грунтов. Твердая компонента грунтов.** Химические связи в грунтах. Классификация минералов. Структурные связи в грунтах и их особенности.

**Тема 5: Состав грунтов. Жидкая компонента грунтов.** Классификация видов воды в грунтах. Особенности физически и химически связанной воды. Капиллярная вода. Свободная вода. Влияние видов воды на физико-механические свойства.

**Тема 6: Состав грунтов. Газовая и биотическая компоненты грунтов.** Происхождение и состав газов в грунтах. Состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Состав микро и макрокомпонентов в грунтах. Количество и условия существования биотической составляющей.

**Тема 7: Химические и физико-химические свойства** Растворимость грунтов. Химическая поглотительная способность грунтов. Кислотно-основные свойства грунтов. Химическая агрессивность грунтов. Адсорбционные и адгезионные свойства грунтов. Липкость и набухаемость. Капиллярные свойства. Водопрочность грунтов.

**Тема 8: Физические свойства дисперсных грунтов.** Плотностные свойства. Гидрофизические свойства. Газофизические свойства. Теплофизические и электрические свойства грунтов.

**Тема 9: Механические свойства дисперсных грунтов** Основные понятия о напряжениях и деформациях в грунтах. Деформационные свойства грунтов. Упругие свойства грунтов. Прочность грунтов. Реологические свойства грунтов. Динамические свойства грунтов.

**Тема 10: Биотические свойства грунтов** Биологическая активность грунтов. Биологическая поглотительная способность грунтов. Биокоррозия.

**Тема 11: Класс природных дисперсных грунтов.** Несвязные грунты. Связные грунты. Органоминеральные связные грунты. И их особенности

**Тема 12: Физические свойства скальных грунтов.** Плотностные свойства грунтов. Гидрофизические свойства грунтов. Теплофизические, электрические, магнитные свойства грунтов

**Тема 13: Физико-механические свойства скальных грунтов.** Упругие свойства скальных грунтов. Сопротивление одноосному сжатию и растяжению. Реологические свойства. Динамические свойства.

**Тема 14: Класс природных скальных грунтов.** Химические и физико-химические свойства скальных грунтов. Водопрочность грунтов. Скальные грунты нерастворимые. Полускальные нерастворимые. Скальные и полускальные растворимые.

**Тема 15: Характеристика грунтов магматического генезиса.** Интрузивные породы как грунты. Эффузивные породы как грунты.

**Тема 16: Характеристика грунтов метаморфического генезиса.** Динамотермально-метаморфизованные породы как грунты. Катакластическо-метаморфизованные породы как грунты.

**Тема 17: Характеристика грунтов вулканогенно-осадочного генезиса.** Эффузивно-осадочные породы, эксплозивно-осадочные породы, гидротермно-осадочные породы как грунты.

**Тема 18: Массив грунтов.** Понятия «массив горных пород», «инженерно-геологический массив», «массив грунтов». О принципиальных отличиях грунта-образца и массива грунтов.

**Тема 19: Факторы, определяющие особенности поведения массивов грунтов.** Вещественный состав массива грунтов. Выветрелость. Трещиноватость. Газонасыщенность. Обводненность. Анизотропия свойств. Неоднородность строения и свойств. Напряженно-деформированное состояние массива.

**Тема 20: Характеристика массивов грунтов разных типов.** Массивы, сложенные природными грунтами одного класса. Массивы, сложенные грунтами разных классов. Массивы техногенно преобразованных природных и техногенно созданных грунтов.

**Тема 21: Техногенные грунты, созданные преобразованием природных грунтов в естественном залегании** Улучшенные скальные грунты Улучшенные дисперсные грунты: физически измененные, физико-химически измененные, армированные. Формирование их свойств.

**Тема 22: Техногенные грунты, созданные перемещением природных грунтов в процессе строительной деятельности.** Улучшенные грунты-скальные, дисперсные, криогенные. Ухудшенные грунты.

**Тема 23: Техногенные грунты, созданные как отходы человеческой деятельности.** Насыпные промышленные и бытовые отходы как грунты. Культурный слой. Намывные промышленные отходы, как грунты.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, работа с учебником);  
активные (лабораторные работы, работа с информационными ресурсами, тест, контрольная работа);  
интерактивные (контрольная работа, обсуждение результатов лабораторных работ).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Грунтоведение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для проведения лабораторных работ кафедрой подготовлены *Методические указания по проведению лабораторных исследований для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на лабораторной работе, тест, опрос, проверка контрольной работы, зачет, зачет, экзамен.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): контрольная работа, опрос, тест.

<i>№ n/n</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Современное состояние грунтоведения	<i>Знать:</i> основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины; <i>Уметь:</i> применять требования ГОСТОВ к изучению грунтов; <i>Владеть:</i> принципами классифицирования грунтов;	Опрос
2	Генетические типы грунтов	<i>Знать:</i> условия формирования различных генетических типов грунтов; <i>Уметь:</i> выделять разные типы грунтов; <i>Владеть:</i> основами формирования различных генетических типов грунтов;	Опрос, практико-ориентированное задание
3	Генетическая классификация грунтов	<i>Знать:</i> принципы построения генетической классификации грунтов; <i>Уметь:</i> выделять генетические классы грунтов; <i>Владеть:</i> способностью интерпретировать генетическую классификацию грунтов;	Тест
4	Состав грунтов. Твердая компонента.	<i>Знать:</i> структурные и химические связи в грунтах; <i>Уметь:</i> объяснить влияние структурных связей на свойства грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о структурных связях отдельных минералов;	Опрос
5	Состав грунтов. Жидкая компонента.	<i>Знать:</i> основные типы воды в грунтах; <i>Уметь:</i> определять водные свойства грунтов; <i>Владеть:</i> информацией о влиянии воды на свойства грунтов;	Опрос
6	Состав грунтов. Газовая и биотическая компоненты.	<i>Знать:</i> состав газов в грунтах; <i>Уметь:</i> определять состав газов и биотическую составляющую в грунтах; <i>Владеть:</i> информацией о влиянии газов и биотической составляющей на свойства грунтов;	Опрос
7	Химические и физико-химические свойства грунтов.	<i>Знать:</i> характер и механизмы проявления таких свойств как адгезия, липкость, набухание; <i>Уметь:</i> определять липкость, набухание; <i>Владеть:</i> методами классифицирования физико-химических свойств;	Тест

8	Физические свойства грунтов дисперсных грунтов	<i>Знать:</i> параметры, определяющие физические свойства грунтов; <i>Уметь:</i> определять физические свойства грунтов; <i>Владеть:</i> способностью интерпретировать и анализировать полученные результаты;	Тест
9	Механические свойства дисперсных грунтов	<i>Знать:</i> основные параметры, характеризующие физико-механические свойства грунтов <i>Уметь:</i> определять физико-механические свойства грунтов; <i>Владеть:</i> способностью интерпретировать и анализировать полученные результаты;	Опрос
10	Биотические свойства дисперсных грунтов	<i>Знать:</i> виды биотических свойств; <i>Уметь:</i> подразделять грунты по биологической активности; <i>Владеть:</i> способами определения биокоррозии;	Опрос
11	Класс природных дисперсных грунтов	<i>Знать:</i> основные типы природных дисперсных грунтов; <i>Уметь:</i> классифицировать типы природных дисперсных грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о причинах отличия типов дисперсных грунтов;	Опрос
12	Физические свойства скальных горных пород	<i>Знать:</i> Виды физических свойств скальных горных пород; <i>Уметь:</i> определять физические свойства скальных горных пород; <i>Владеть:</i> методами классифицирования скальных горных пород по физическим свойствам;	Опрос, практико-ориентированное задание
13	Физико-механические свойства скальных грунтов.	<i>Знать:</i> Виды механических свойств скальных горных пород; <i>Уметь:</i> определять механические свойства скальных горных пород; <i>Владеть:</i> методами классифицирования скальных горных пород по механическим свойствам;	Опрос
14	Класс природных скальных грунтов	<i>Знать:</i> Типы и виды скальных грунтов; <i>Уметь:</i> анализировать общность и отличия разных видов и типов скальных горных пород; <i>Владеть:</i> знаниями о принципах выделения типов и видов скальных грунтов;	Опрос
15	Характеристика грунтов магматического генезиса	<i>Знать:</i> как внутренние особенности магматических грунтов определяют их свойства; <i>Уметь:</i> определять структуру, текстуру и минеральный состав магматических грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о причинах отличия свойств магматических грунтов;	Опрос
16	Характеристики грунтов метаморфического генезиса	<i>Знать:</i> этапы метаморфизма и степень преобразования пород; <i>Уметь:</i> определять структуру и текстуру метаморфических пород; <i>Владеть:</i> знаниями о причинах отличия свойств разных типов метаморфических пород;	Опрос
17	Характеристика грунтов вулканогенно-осадочного генезиса	<i>Знать:</i> условия формирования вулканогенно-осадочных пород и их основные типы; <i>Уметь:</i> анализировать состав и свойства вулканогенно-осадочных пород; <i>Владеть:</i> знаниями о причинах отличия свойств вулканогенно-осадочных пород;	Опрос
18	Массив грунтов	<i>Знать:</i> понятие массив грунтов, типы массивов грунтов; <i>Уметь:</i> определять типы массивов грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о сходстве и отличиях типов массивов грунтов;	Опрос
19	Факторы, определяющие особенности поведения массивов грунтов	<i>Знать:</i> основные параметры, определяющие состояние массива; <i>Уметь:</i> получать данные по основным факторам и анализировать их; <i>Владеть:</i> способностью прогнозировать поведение массива грунтов;	Опрос



20	Характеристика массивов грунтов разных типов	<i>Знать:</i> основные свойства массивов грунтов разных типов; <i>Уметь:</i> используя данные по основным свойствам массивов грунтов анализировать его поведение под нагрузкой; <i>Владеть:</i> методами прогнозной оценки;	Опрос
21	Техногенные грунты, созданные преобразованием природных грунтов в естественном залегании	<i>Знать:</i> особенности свойств техногенно созданных грунтов; <i>Уметь:</i> определять свойства техногенно созданных грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о возможности использования данных видов грунтов в промышленности;	Тест
22	Техногенные грунты, созданные перемещением природных грунтов в процессе строительной деятельности	<i>Знать:</i> особенности свойств техногенно -перемещенных грунтов; <i>Уметь:</i> определять свойства техногенно перемещенных грунтов; <i>Владеть:</i> знаниями о возможности использования данных видов грунтов в промышленности;	Тест
23	Техногенные грунты, созданные как отходы человеческой деятельности.	<i>Знать:</i> что такое намывные, насыпные грунты и культурные слои; <i>Уметь:</i> оценивать их свойства; <i>Владеть:</i> информацией о возможности их использования.	Тест

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

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

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

#### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Грунтоведение: учебник / под ред. В. Т. Трофимова ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука ; Москва : Издательство Московского государственного университета, 2005. - 1024 с. - (Классический университетский учебник)	19
2	Ломтадзе, Валерий Давидович. Инженерная геология. Инженерная петрология : учебник / В. Д. Ломтадзе. - 2-е изд., испр. и доп. - Ленинград : Недра, 1984.	45
3	Алексеев, Александр Федорович. Грунтоведение : учебно-методическое пособие по лабораторным работам : [для студентов спец. 130302]. Ч. I. Состав, строение и водно-физические свойства природных дисперсных грунтов / А. Ф. Алексеев, О. М. Гуман ;	28

	Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 106 с.	
	Дмитриев, Виктор Викторович. Методы и качество лабораторного изучения грунтов : учебное пособие / В. В. Дмитриев, Л. А. Ярг. - Москва : КДУ, 2008. - 542 с. :	12
4	Черныш, А. С. Механика грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. С. Черныш. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28358.html">http://www.iprbookshop.ru/28358.html</a>	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Техническая мелиорация пород : учебное пособие / С. Д. Воронкевич [и др.] ; ред. С. Д. Воронкевич. - Москва : МГУ, 1981.	48
2	Чаповский, Евгений Григорьевич. Лабораторные работы по грунтоведению и механике грунтов : учебное пособие / Е. Г. Чаповский. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1975.	47
3	Грунтоведение : учебник / Е. М. Сергеев [и др.] ; ред. Е. М. Сергеев. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Изд-во МГУ, 1983.	6
4	Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов [Электронный ресурс] : методические указания / сост. Р. А. Мангушев, А. В. Ершов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 54 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/33298.html">http://www.iprbookshop.ru/33298.html</a>	Эл. ресурс
5	Инженерно-геологические изыскания: методы исследования торфяных грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. В. В. Крамаренко, О. Г. Савичев. — Электрон. текстовые данные. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 287 с. — 978-5-4387-0391-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34666.html">http://www.iprbookshop.ru/34666.html</a>	Эл. ресурс
6	Траутвайн, А. И. Методы испытания грунтов для дорожного и аэродромного строительства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Траутвайн, Д. В. Землякова, М. С. Лебедев. — Электрон. текстовые данные. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 53 с. — 978-5-361-00516-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/80425.html">http://www.iprbookshop.ru/80425.html</a>	Эл. ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

1. Гост 25100 Грунты. Классификация
2. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Национальный атлас РФ -Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Все о геологии - Режим доступа: <http://www.geo.web.ru>

Геоинформмарк - Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ,

## **ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

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

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные лаборатории для занятий для выполнения лабораторных исследований свойств грунтов и горных пород;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу С.А. Упоров



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.05 ДИНАМИКА ПОДЗЕМНЫХ ВОД**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация № 2

**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Тагильцев С.Н., проф., доктор техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

С.Н. Тагильцев  
(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 14 от 17. 04. 2019

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

В.И. Бондарев  
(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 19. 04. 2019

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Б1.В.05 Динамика подземных вод**

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

**Цель дисциплины:** рассмотрение физико-математической сущности гидрогеологических процессов и математических методов их изучения; заложение фундамента профессионального мышления и создание основы для большинства количественных оценок в гидрогеологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Динамика подземных вод» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».*

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

*профессиональные:*

- Способен моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПК-4);

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- о двойственном (физико-математическом и геологическом) характере ДПВ;
- о значимости механико-математического начала в гидрогеологии;
- о направлениях использования ДПВ.
- об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий.

*Уметь:*

- применять основные закономерности фильтрации и миграции;
- обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ;
- оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик;
- представлять состав работ для получения расчётных параметров;
- выполнять гидродинамические расчёты дренажей и водозаборов.

*Владеть:*

- количественной обработкой данных фильтрационных опробований;
- целевым планированием гидродинамических исследований;
- выполнением прогнозных расчётов.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Динамика подземных вод» является рассмотрение физико-математической сущности гидрогеологических процессов и математических методов их изучения; заложение фундамента профессионального мышления и создание основы для большинства количественных оценок в гидрогеологии.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками, которые необходимы для выполнения производственных работ, постоянного повышения квалификации и ведения научных исследований

- приобретение студентами знаний по направлению использования динамики подземных вод;

- получение представлений об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий.

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

- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

- оформление первичное геологической, геолого-геохимической, геолого-геофизической и геолого-экологической документации полевых наблюдений, опробования почвенно-растительного слоя, горных пород и полезных ископаемых на поверхности, в открытых и подземных горных выработках и скважинах, в поверхностных и подземных водах и почвенном воздухе;

- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промышленной геологической, геофизической, геохимической, эколого-геологической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;

*в соответствии со специализацией:*

- проведение расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов;

- прогнозирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и оценивать точности и достоверности прогнозов;

- оценка точности и достоверности выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Динамика подземных вод» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*профессионально-специализированных*

- способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов (ПК-4);

- способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов	ПК-4	<i>знать</i>	-об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий;
		<i>уметь</i>	-представлять состав работ для получения расчётных параметров; -выполнять гидродинамические расчёты дренажей и водозаборов; -оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик;
		<i>владеть</i>	-целевым планированием гидродинамических исследований; -выполнением прогнозных расчётов.
способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	ПК-4	<i>знать</i>	-о двойственном (физико-математическом и геологическом) характере ДПВ; -о значимости механико-математического начала в гидрогеологии; -о направлениях использования ДПВ;
		<i>уметь</i>	-применять основные закономерности фильтрации и миграции; -обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ;
		<i>владеть</i>	-количественной обработки данных фильтрационных опробований;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	-о двойственном (физико-математическом и геологическом) характере ДПВ; -о значимости механико-математического начала в гидрогеологии; -о направлениях использования ДПВ. -об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий.
Уметь:	-применять основные закономерности фильтрации и миграции; -обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ; -оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик; -представлять состав работ для получения расчётных параметров; -выполнять гидродинамические расчёты дренажей и водозаборов.
Владеть:	-количественной обработкой данных фильтрационных опробований; -целевым планированием гидродинамических исследований; -выполнением прогнозных расчётов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Динамика подземных вод» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений части «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовая работа
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	46	60		83	+	27	Контрольная	К.Р.
<i>заочная форма обучения</i>									
6	216	10	12		171	4	9	Контрольная	К.Р.



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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Введение		-		2	ПК-4	Опрос
2	Гидродинамические основы теории фильтрации	2	-		2	ПК-4	
3	Основы расчётов стационарной плановой фильтрации	2	4		2	ПК-4	Тест
4	Основы теории вертикальных скважин		4		2	ПК-4	
5	Методика обработки фильтрационных опробований	2	6		3	ПК-4	
	Подготовка и написание контрольной работы				6	ПК-4	Контрольная работа
6	Обработка результатов опробований при сложном характере возмущения	2	4		4	ПК-4	Тест
7	Фильтрационные опробования вблизи границ пласта	2	4		4	ПК-4	
8	Фильтрационные опробования слоистых, неоднородных и безнапорных пластов	4	6		5	ПК-4	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>30</b>	ПК-4	<b>Контрольн. работа</b>
9	Несовершенные скважины	6	12		3	ПК-4	Тест
10	Гидродинамические расчёты дренажа подземных вод	6	12		4	ПК-4	
11	Гидродинамические расчёты водозаборов подземных вод	6	12		4	ПК-4	
12	Гидродинамические основы миграции подземных вод	4	10		4	ПК-4	
13	Гидродинамические основы расчётов при нарушении линейного закона фильтрации	6	10		4	ПК-4	

	Подготовка и написание курсовой работы			14	ПК-4	Курсовая раб.
	Подготовка к экзамену			27	ПК-4	Экзамен
	<b>Итого за семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>53</b>	ПК-4	<b>Экзамен</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>46</b>	<b>60</b>	<b>83</b>	ПК-4	<b>Контрольная работа, курсовая работа, экзамен</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	Лаборат. занятия			
1	Введение Гидродинамические основы теории фильтрации		-		3	ПК-4	Опрос
2	Основы расчётов стационарной плановой фильтрации Основы теории вертикальных скважин Методика обработки фильтрационных опробований	2	2		14	ПК-4	Тест
	Подготовка и написание контрольной работы				25	ПК-4	Контрольная работа
3	Обработка результатов опробований при сложном характере возмущения		2		5	ПК-4	Тест
4	Фильтрационные опробования вблизи границ пласта Фильтрационные опробования слоистых, неоднородных и безнапорных пластов	2	2		11	ПК-4	
	Подготовка к зачету				4	ПК-4	зачет
	<b>Итого за семестр</b>	<b>4</b>	<b>6</b>		<b>58</b>	ПК-4	<b>зачет</b>
5	Несовершенные скважины	2	2		16	ПК-4	Тест
6	Гидродинамические расчёты дренажа подземных вод Гидродинамические расчёты водозаборов подземных вод Гидродинамические основы миграции подземных вод	2	6		54	ПК-4	
7	Гидродинамические основы расчётов при нарушении	2	2		19	ПК-4	

	линейного закона фильтрации						
	Подготовка и написание курсовой работы			30	ПК-4	Курсовая раб.	
	Подготовка к экзамену			9	ПК-4	Экзамен	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>123</b>		<b>Экзамен</b>	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>171</b>		<b>зачет, курсовая работа, экзамен</b>	

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение

Определение ДПВ, предмет курса, место ДПВ в гидрогеологии, история возникновения и основные этапы развития.

### Тема 2: Гидродинамические основы теории фильтрации

Линейный закон фильтрации. Классификация потоков по режиму, структуре и условиям на их границах.

### Тема 3: Основы расчётов стационарной плановой фильтрации

Одномерные задачи плановой фильтрации. Напорный поток, безнапорный поток. Взаимодействие потоков с границами.

### Тема 4: Основы теории вертикальных скважин

Скважины в изолированном пласте при стационарном режиме. Скважины в изолированном безграничном пласте при нестационарном режиме.

### Тема 5: Методика обработки фильтрационных опробований

Методы эталонной кривой, временного, комбинированного и площадного прослеживания. Определение гидродинамического радиуса скважин.

### Тема 6: Обработка результатов опробований при сложном характере возмущения

Общий подход для условий с переменным дебитом. Обработка данных на стадии восстановления уровней. Оценка влияния ёмкости ствола скважин на результаты опробований.

### Тема 7: Фильтрационные опробования вблизи границ пласта

Прямолинейные границы. Опробования вблизи водоёмов. Пласт – полоса, пласт – круг. Характер временных графиков при различных граничных условиях.

### Тема 8: Фильтрационные опробования слоистых, неоднородных и безнапорных пластов

Взаимодействие пластов, перетекание через относительные водоупоры. Двухслойный пласт. «Двойная» пористость.

### Тема 9: Несовершенные скважины

Расчётные модели несовершенных скважин. Пласт неограниченной мощности. Ограниченные и полуограниченные по мощности пласты

### Тема 10: Гидродинамические расчёты дренажа подземных вод

Основы расчётов контурных систем скважин и дрен по методу фильтрационных сопротивлений. Береговой защитный дренаж, строительный и мелиоративный дренажи.

### Тема 11: Гидродинамические расчёты водозаборов подземных вод

Групповые водозаборы в безграничных пластах. Береговые водозаборы, водозаборы в ограниченных гидрогеологических структурах.

### Тема 12: Гидродинамические основы миграции подземных вод

Конвективный и диффузионный перенос. Макродисперсия в неоднородных пластах. Особенности фильтрации и миграции в зоне аэрации.

### Тема 13: Гидродинамические основы расчётов при нарушении линейного закона фильтрации

Фильтрация жидкостей с изменённой вязкостью.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, тест, опрос, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами, контрольная работа); интерактивные (курсовая работа).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Динамика подземных вод» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации по выполнению курсовой работы для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 83 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					43
1	Повторение материала лекций	1 тема	0,1-4,0	$0,4 \times 13 = 5,2$	5
2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	1,0-8,0	$3,5 \times 2 = 7$	7
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	$1,5 \times 4 = 6,0$	6
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	$0,6 \times 42 = 25,2$	25
Другие виды самостоятельной работы					40
5	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	$6,0 \times 1 = 6$	6
6	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	1,0-30,0	$14,0 \times 1 = 14$	14
7	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				83

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 171 час.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					122
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	$1,0 \times 13 = 13$	13

2	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема	5,0-10,0	8,5 x 10 = 85	85
3	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,3-0,5	2,0 x 4 = 8,0	8
4	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 8 = 16	16
Другие виды самостоятельной работы					60
5	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	25,0 x 1 = 25	25
6	Подготовка и написание курсовой работы	1 работа	1,0-30,0	30,0 x 1 = 30	30
7	Подготовка к зачету	1 зачет		4	4
8	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	9
Итого:					171

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, контрольная работа, курсовая работа, зачет, экзамен.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	ПК-4	<i>Знать:</i> Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Место ДПВ в гидрогеологии <i>Уметь:</i> Применять основные понятия ДПВ. <i>Владеть:</i> Историей возникновения динамики подземных вод.	Опрос
2	Гидродинамические основы теории фильтрации	ПК-4	<i>Знать:</i> Линейный закон фильтрации. <i>Уметь:</i> Применять основные закономерности фильтрации и миграции подземных вод. <i>Владеть:</i> Принципами разделения потоков по режиму, структуре и условиям на их границах.	
3	Основы расчётов стационарной плановой фильтрации	ПК-4	<i>Знать:</i> Напорный поток, безнапорный поток. <i>Уметь:</i> Решать одномерные задачи плановой фильтрации. <i>Владеть:</i> Принципами взаимодействия потоков с границами.	Тест
4	Основы теории вертикальных скважин	ПК-4	<i>Знать:</i> Теорию радиального движения подземных вод. <i>Уметь:</i> Обрабатывать данные ОФР <i>Владеть:</i> Методикой измерений уровня подземных вод и дебита водозаборных сооружений.	
5	Методика обработки фильтрационных опробований	ПК-4	<i>Знать:</i> Методику обработки фильтрационных опробований. <i>Уметь:</i> Определять гидродинамический радиус скважин. Обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ. <i>Владеть:</i> Методами эталонной кривой, временного, комбинированного и площадного прослеживания.	

	Подготовка и написание контрольной работы	ПК-4		Контрольная работа
6	Обработка результатов опробований при сложном характере возмущения	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Общий подход для условий с переменным дебитом.</p> <p><i>Уметь:</i> Обрабатывать данные на стадии восстановления уровня. Обрабатывать результаты опробований при сложном характере возмущения.</p> <p><i>Владеть:</i> Принципами оценки влияния ёмкости ствола скважин на результаты опробований.</p>	Тест, зачет
7	Фильтрационные опробования вблизи границ пласта	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Об основных принципах опробования вблизи водоёмов.</p> <p><i>Уметь:</i> Оценивать характер временных графиков при различных граничных условиях.</p> <p><i>Владеть:</i> Количественной обработкой данных фильтрационных опробований.</p>	
8	Фильтрационные опробования слоистых, неоднородных и безнапорных пластов	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Взаимодействие пластов, перетекание через относительные водоупоры.</p> <p><i>Уметь:</i> Обрабатывать данные на стадии восстановления уровня.</p> <p><i>Владеть:</i> Количественной обработкой данных фильтрационных опробований.</p>	
9	Несовершенные скважины	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Ограниченные и полуограниченные по мощности пласты.</p> <p><i>Уметь:</i> Применять расчетные модели несовершенных скважин.</p> <p><i>Владеть:</i> Количественной обработкой данных фильтрационных опробований.</p>	
10	Гидродинамические расчёты дренажа подземных вод	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Основы расчётов контурных систем скважин и дрен по методу фильтрационных сопротивлений.</p> <p><i>Уметь:</i> выполнять гидродинамические расчеты дренажей и водозаборов.</p> <p><i>Владеть:</i> Основами расчётов контурных систем скважин и дрен по методу фильтрационных сопротивлений.</p>	Тест
11	Гидродинамические расчёты водозаборов подземных вод	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Береговые водозаборы, водозаборы в ограниченных гидрогеологических структурах.</p> <p><i>Уметь:</i> обрабатывать данные групповых водозаборов в безграничных пластах.</p> <p><i>Владеть:</i> Целевым планированием гидродинамических исследований. Выполнением прогнозных расчетов.</p>	
12	Гидродинамические основы миграции подземных вод	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Конвективный и диффузионный перенос. Макродисперсия в неоднородных пластах. Особенности фильтрации и миграции в зоне аэрации.</p> <p><i>Уметь:</i> применять основные закономерности фильтрации и миграции.</p> <p><i>Владеть:</i> : Количественной обработкой данных фильтрационных опробований..</p>	
13	Гидродинамические основы расчётов при нарушении линейного закона фильтрации	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Фильтрация жидкостей с изменённой вязкостью.</p> <p><i>Уметь:</i> Рассчитывать гидродинамические основы при нарушении линейного закона фильтрации.</p> <p><i>Владеть:</i> Выполнением прогнозных расчетов.</p>	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1-2 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - Вопросы для проведения экзамена	Оценивание уровня знаний
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 3-13 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.	Предлагается задание по изученной теме в виде практической ситуаций	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний и умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

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

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводятся в форме *зачета, курсового проекта, экзамена.*

Зачет включает в себя: тест.

Экзамен включает в себя: тест.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Курсовая работа	Форма контроля для демонстрации обучающимся умений работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать	Курсовая работа выполняется по заданиям	КОС – тематика курсовых работ	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

	собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить априорную модель изучаемого объекта или процесса, создавать содержательную презентацию выполненной работы			
Зачет:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

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

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
способностью проводить расчеты гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов ПСК-2.6	<i>знать</i>	-об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий;	Тест	Курсовая работа, тест
	<i>уметь</i>	-представлять состав работ для получения расчётных параметров; -выполнять гидродинамические расчёты дренажей и водозаборов; -оценивать необходимый перечень основных расчётных характеристик;		
	<i>владеть</i>	-целевым планированием гидродинамических исследований; -выполнением прогнозных расчётов.		
способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов ПСК-2.8	<i>знать</i>	-о двойственном (физико-математическом и геологическом) характере ДПВ; -о значимости механико-математического начала в гидрогеологии; -о направлениях использования ДПВ;	Опрос Тест, Контрольная работа	Курсовая работа, тест
	<i>уметь</i>	-применять основные закономерности фильтрации и миграции; -обрабатывать данные опытно-фильтрационных работ;		
	<i>владеть</i>	-количественной обработки данных фильтрационных опробований;	Тест, Контрольная работа	

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

### 9.1 Основная литература



№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шестаков В.М. Гидрогеодинамика: Учебник. – М.: КДУ, 2009. 334 с	43
2	Опытно-фильтрационные работы. Практикум по динамике подземных вод / С.Н. Тагильцев и др. – Екатеринбург, изд-во УГГУ, 2018. 50 с.	20
3	Расчетное моделирование кустовой откачки. Методические указания / С.Н. Тагильцев и др. – Екатеринбург, изд-во УГГУ, 2017..31 с.	10
4	Мироненко, В.А. Динамика подземных вод [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Мироненко. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 519 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3213">https://e.lanbook.com/book/3213</a> . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шестаков В.М., Кравченко И.П., Штенгелов Р.С. Практикум по динамике подземных вод. – 3-е изд. – М.: Из-во МГУ, 1987. 224 с.	80
2	Фисун Н.В, Ленченко Н.Н. Динамика подземных вод. Краткий курс лекций и лабораторный практикум. Москва, Научный мир, 2016. 267 с	40

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Информационные справочные системы:

ИПС «КонсультантПлюс».

База данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- специализированные аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А.  
Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.06 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДИНАМИКА**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Абатурова И.В., д.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

**Инженерной геологии,  
гидрогеологии и геоэкологии**  
\_\_\_\_\_  
*(название кафедры)*

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

**Тагильцев С.Н.**  
*(Фамилия И.О.)*

**Протокол №14 от 17.04.2019**  
*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

**Геологии и геофизики**

\_\_\_\_\_  
*(название факультета)*

Председатель \_\_\_\_\_

*(подпись)*

**Бондарев И.В.**  
*(Фамилия И.О.)*

**№ 8 от 19.04.2019**  
*(Дата)*

Одобрена на заседании кафедры

**Гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии**  
\_\_\_\_\_

*Тагильцев*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

**Геологии и геофизики**  
\_\_\_\_\_

*Бондарев*

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

*(подпись)*

Тагильцев С. Н.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 21 от 17.09.2020

*(Дата)*

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*

Бондарев В. И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 13.10.2020

*(Дата)*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Инженерная геодинамика

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

**Цель дисциплины:** получение студентами представлений о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, ознакомление с методами прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов во времени и пространстве и методами борьбы с активизацией процессов в условиях техногенеза.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерная геодинамика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».*

**Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины:**  
*профессионально-специализированные компетенции*  
способность оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

виды и типы геологических и инженерно-геологических процессов и явлений;  
условия, причины и режим формирования;  
закономерности развития инженерно-геологических и геологических процессов;  
распространение процессов в различных геолого-структурных условиях и привязанность их к конкретному техногенному воздействию.

*Уметь:*

оценивать пораженность территорий инженерно-геологическими и геологическими процессами;  
прогнозировать развитие процессов;  
оценивать опасность развития процессов для зданий и сооружений, степень риска и ущерба при освоении территории;  
разрабатывать и строить модели изучаемых объектов с целью обеспечения надежной информацией проектирования строительства на основе имеющихся геологических материалов – карт, разрезов.

*Владеть:*

информацией о распространении и региональном развитии основных видов геологических процессов;  
методами прогнозирования и моделирования опасных геологических процессов и явлений;  
методами и навыками обоснования защитных- мероприятий.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка к следующим видам профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Инженерная геодинамика» является получение представлений студентами о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, ознакомление с методами прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов во времени и пространстве и методами борьбы с активизацией процессов в условиях техногенеза.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение студентами знаний по видам и типам геологических и инженерно-геологических процессов и явлений, условиям, причинам и режиму их формирования, а так же закономерностям развития и распространению в различных геолого-структурных условиях и привязанность их к конкретному техногенному воздействию.

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

- решение производственных, научно-производственных задач в ходе полевых геологических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;
- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования;
- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
- моделирование экзогенных геологических и гидрогеологических процессов;
- оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий для различных видов хозяйственной деятельности;
- проведение расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов;
- прогнозирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и оценивать точности и достоверности прогнозов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Инженерная геодинамика» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

способность оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной деятельности (ПК-5).

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-5 Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности	<i>знать</i>	виды и типы геологических и инженерно-геологических процессов и явлений;	ПК-5.1 Оценивает степень влияния инженерно-геологических и гидрогеологических факторов для различных видов инженерно-хозяйственной и природоохранной деятельности
		условия, причины и режим формирования;	
		закономерности развития инженерно-геологических и геологических процессов	
	<i>уметь</i>	распространение процессов в различных геолого-структурных условиях и привязанность их к конкретному техногенному воздействию	
		оценивать пораженность территорий инженерно-геологическими и геологическими процессами;	
прогнозировать развитие процессов;			

Компетенция	Результаты обучения			Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности	уметь	оценивать пораженность территорий инженерно-геологическими и геологическими процессами;		ПК-5.1 Оценивает степень влияния инженерно-геологических и гидрогеологических факторов для различных видов инженерно-хозяйственной и природоохранной деятельности
		прогнозировать развитие процессов;		
		оценивать опасность развития процессов для зданий и сооружений, степень риска и ущерба при освоении территории;		
		разрабатывать и строить модели изучаемых объектов с целью обеспечения надежной информацией проектирования строительства на основе имеющихся геологических материалов – карт, разрезов		
	владеть	информацией о распространении и региональном развитии основных видов геологических процессов;		
		методами прогнозирования и моделирования опасных геологических процессов и явлений;		
методами и навыками обоснования защитных мероприятий				

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная геодинамика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	28	28		61		27	Контрольная работа	к.р.
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	Контрольная работа	к.р.

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	

1	Теоретические основы инженерной геодинамики.	2	2		1
2	Процессы, связанные с действием многих факторов	6	4		2
3	Процессы, связанные с действием силы тяжести	6	4		2
4	Процессы, связанные с действием поверхностных вод	2	4		1
5	Процессы, связанные с деятельностью подземных вод	4	4		1
6	Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием пород	4	4		1
7	Сейсмические явления	2	2		1
8	Методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов	2	4		1
Подготовка и выполнение курсовой работы					36
Подготовка к экзамену					15
<b>Итого</b>		<b>28</b>	<b>28</b>		<b>61</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	Теоретические основы инженерной геодинамики.	2			5
2	Процессы, связанные с действием многих факторов		2		10
3	Процессы, связанные с действием силы тяжести	2	1		20
4	Процессы, связанные с действием поверхностных вод		1		5
5	Процессы, связанные с деятельностью подземных вод		1		5
6	Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием пород	2	1		10
7	Сейсмические явления				9
8	Методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов				9
Подготовка и выполнение курсовой работы					36
Подготовка к экзамену					14
<b>Итого</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>123</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Теоретические основы инженерной геодинамики.

Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Классификация инженерно-геологических и геологических процессов. Геологические системы и их свойства. Инженерно-геологические системы. Проблемы управления и прогнозирования инженерно- геологических процессов.



**Тема 2:** Процессы, связанные с деятельностью многих факторов.

Общие сведения о процессах выветривания. Инженерно-геологическое изучение процесса и кор выветривания. Методы изучения характера и скорости выветривания горных пород. Прогноз развития процесса выветривания и поведения элювиальных пород при взаимодействии с сооружениями.

**Тема 3:** Процессы, связанные с деятельностью силы тяжести

Классификация гравитационных процессов. Оползни, обвалы, вывалы. Причины и факторы их формирования. Морфология и строение оползневого склона. Классификация оползневых смещений. Методы прогнозирования гравитационных процессов. Противооползневые и противообвальные мероприятия.

**Тема 4:** Процессы, связанные с действием поверхностных вод

Процессы абразии и эрозии. Овражная эрозия. Процессы речной эрозии и аккумуляции. Прогноз процессов формирования морских берегов. Методы оценки процесса переработки берегов водохранилищ. Генетические типы болот. Условия и причины их образования. Инженерно-геологическая оценка болот. Причины подтопления городских территорий. Понятие критического уровня. Меры борьбы с заболачиванием и подтоплением. Понятие сель. Виды и типы селевых потоков. Причины и факторы их формирования. Строение селевого потока. Инженерно-геологическое изучение селевого потока и его прогноз.

**Тема 5:** Процессы, связанные с деятельностью подземных вод.

Распространение, условия залегания и строения лессовых пород. Природа, характер и факторы просадочных явлений. Количественная оценка и прогноз просадочности лессовых пород. Меры борьбы с просадочностью. Понятия карстового процесса. Условия и причины образования карстового процесса. Карстовые формы. Инженерно-геологические методы изучения карстового процесса. Оценка закарстованности и прогноз устойчивости территорий и сооружений. Противокарстовая защита. Плывуны. Общие сведения. Причины образования плывунов. Истинные и ложные плывуны. Характерные признаки плывунов. Прогноз плывунности горных пород и методы борьбы с ней Суффозионные явления. Условия и причины их развития. Критические градиенты фильтрационного потока. График В.И. Истоминой. Прогноз и моделирование суффозионного процесса

**Тема 6:** Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием пород

Основные аспекты формирования многолетнемерзлых пород. Условия и факторы, влияющие на глубину сезонного промерзания и оттаивания. Формирования бугров пучения. Меры борьбы с пучинистостью.

**Тема 7:** Методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов

Анализ существующих методов прогнозирования. Метод аналогий. Вероятностно-статистический метод прогнозирования. Графические и аналитические методы прогноза.

**Тема 8:** Сейсмические явления и микросейсмическое районирование.

Сейсмические очаги. Факторы инженерно-геологических условий, определяющие величину сейсмической интенсивности. Наведенная сейсмичность. Прогноз землетрясений. Антисейсмические мероприятия

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Инженерная геодинамика» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опрос, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, контрольная работа, решение задач);
- интерактивные (групповые дискуссии, круглые столы).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная геодинамика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения курсовой работы кафедрой подготовлены *Методические рекомендации для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, опрос, защита курсовой работы, экзамен.

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

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Теоретические основы инженерной геодинамики.	<i>Знать:</i> основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Основной закон инженерной геодинамики <i>Уметь:</i> оценивать и выделять опасные инженерно-геологические процессы и не опасные <i>Владеть:</i> принципами классифицирования геологических и инженерно-геологических процессов	Тест
2	Процессы, связанные с действием многих факторов	<i>Знать:</i> причины и факторы формирования процесса выветривания. Механизм развития процесса и формирование инженерно-геологической зональности. <i>Уметь:</i> выполнять количественную оценку степени и характера выветрелости горных пород. <i>Владеть:</i> методикой изучения состава и свойств выветрелых пород.	Тест
3	Процессы, связанные с действием силы тяжести	<i>Знать:</i> типы процессов, связанных с действием гравитационных сил. Причины и условия их развития. Формы проявления. Масштабы развития и примеры проявления в региональном плане. <i>Уметь:</i> оценить возможность развития процесса обозначить методы борьбы с ними. <i>Владеть:</i> методами прогнозирования развития обвально-осыпных и оползневых процессов	Контрольная работа
4	Процессы, связанные с действием поверхностных вод	<i>Знать:</i> типы процессов, связанных с действием поверхностных вод. Причины и условия их развития. Формы проявления. Стадийность и масштабы развития. Скорости проявления и возможности воздействия на инженерные сооружения. <i>Уметь:</i> оценить силу возможного проявления процесса и обозначить методы борьбы с ними. <i>Владеть:</i> методами прогнозирования развития абразии, овражной эрозии, селевого потока.	Тест

5	Процессы, связанные с деятельностью подземных вод	<i>Знать:</i> типы процессов, связанных с действием подземных вод. Причины и условия их развития. Формы проявления. Стадийность и масштабы развития. Скорости проявления и возможности воздействия на инженерные сооружения. <i>Уметь:</i> оценить степень пораженности территории геологическими и инженерно-геологическими процессами <i>Владеть:</i> методами прогнозирования активизации следующих процессов: карстово-суффозионных, пльвунов, просадок лессовых грунтов.	Тест
6	Процессы, связанные с промерзанием и оттаиванием пород	<i>Знать:</i> теоретические предпосылки формирования многолетнемерзлых пород. Классификацию типов сезонного промерзания и оттаивания. Причины и факторы формирования бугров пучения. Влияние пучинистости грунтов на устойчивость зданий и сооружений. <i>Уметь:</i> в зависимости от особенностей грунта оценить глубину сезонного промерзания и оттаивания. <i>Владеть:</i> формулами расчета глубин сезонного промерзания и оттаивания	Тест
7	Сейсмические явления	<i>Знать:</i> области развития очагов землетрясений. Международную сейсмическую классификацию. Компоненты инженерно-геологических условий, определяющие величину сейсмической интенсивности. Антисейсмические мероприятия. <i>Уметь:</i> определять главные компоненты инженерно-геологических условий, влияющие на снижение или увеличение сейсмической бальности землетрясений. <i>Владеть:</i> картами общего сейсмического районирования.	Тест
8	Методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов	<i>Знать:</i> основные методы прогнозирования геологических и инженерно-геологических процессов. <i>Уметь:</i> на основе предоставленных данных решать прогнозные задачи. <i>Владеть:</i> аналитическими и графическими методами прогноза.	Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений и владений и промежуточной аттестации обучающихся используют комплект оценочных средств по дисциплине.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

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

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

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

2. Посещение и конспектирование лекций.

3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.

4. Изучение основной и дополнительной литературы.

5. Выполнение всех видов самостоятельной работы
6. Написание курсовой работы

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бондарик Г. К. Инженерная геодинамика : учебник / Г. К. Бондарик, В. В. Пендин, Л. А. Ярг. - Москва : КДУ, 2007. -440 с.	25
2	Иванов И. П. Инженерная геодинамика : учебник для студ. геол. спец. вузов / И. П. Иванов, Ю. Б. Тржцинский. - Санкт-Петербург : Наука, 2001. - 416 с.	30
3	Королев В.А. Инженерная защита территорий и сооружений : учебное пособие / В. А. Королёв ; под ред. В. Т. Трофимова ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, Геологический факультет. - Москва : КДУ, 2013. - 471 с.	15
4	Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация [Текст] : научное издание / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) ; под общ. ред. С. К. Шойгу. - Москва : Дизайн. Информация. Картография, 2010. - 696 с.	2

### 10.2 Дополнительная литература

№ n/n	Наименование	Кол-во экз.
1	Природные опасности России. Экзогенные геологические опасности/ Под ред. В.М. Кутепова, А.И. Шеко. М.: КРУК, 2002 Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>	Эл. ресурс
2	Калинин Э.В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование М. изд. МГУ, 2006-245 Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>	Эл. ресурс
3	Баринов, А. В. Опасные природные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Баринов, В. А. Седнев, Т. В. Рябкина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 324 с. — 978-5-906172-18-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>	Эл. ресурс
4	Мохнач, М. Ф. Геология. Книга 2. Геодинамика [Электронный ресурс] : учебник / М. Ф. Мохнач, Т. И. Прокофьева ; под ред. А. Н. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. — 280 с. — 978-5-86813-290-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17904.html">http://www.iprbookshop.ru/17904.html</a>	Эл. ресурс
5	Афанасиади Э.И Инженерная геодинамика : методические указания по выполнению лабораторных работ / Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., испр. - Екатеринбург : УГГУ, 2005.	10
6	Инженерная геология России/ под общ. ред. В. Т. Трофимова. - Москва : КДУ, 2011 - . Том 2 : Инженерная геодинамика территории России / ред.: В. Т. Трофимов, Э. В. Калинин. - 2013. - 816 с.	2
7	Абатурова И.В. Инженерная геодинамика [Текст] : методические указания по курсовой работе для студентов специализации "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания" специальности "Прикладная геология" / И. В. Абатурова ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 16 с.	20

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. СП 115.13330.2016 Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95 - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс»
2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и

инженерно-геологических процессов - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс»

3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Национальный атлас РФ - Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Геоинформмарк - Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Издательский центр Геомаркетинг <http://geomark.ru/>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

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

1. Microsoft Office Standard 2013

2. Microsoft Windows 8 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.08 ГИДРАВЛИКА И ГИДРОЛОГИЯ**

Направление подготовки –  
**21.05.02 Прикладная геология**  
Направленность –  
**Поиски и разведка подземных вод и  
инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная  
год набора: 2021

Автор: Двинин Л.А., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

Таугер В.М.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

Осипов П.А.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Гидравлика и гидрология

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

**Цель дисциплины:** создание у студентов базы знаний о закономерностях равновесия и движения жидкостей; о способах и методах применения этих знаний при решении практических задач в речной гидрометрии для определения расходов рек, а также закрепления знаний теории вероятностей и математической статистики при выполнении гидрологических расчетов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Гидравлика и гидрология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

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

*профессиональные*

– способностью моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

- законов распределения давления в жидкости;
- основных законов движения вязких жидкостей.

*умение*

– грамотно использовать соответствующие приборы для определения различных параметров, характеризующих составляющие водного баланса;

– выполнять практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в инженерных сооружениях и параметров водных потоков;

– находить и использовать соответствующие методы для ведения гидрометрических работ и обработки результатов исследований.

*владение*

- методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;
- навыками анализа достоверности гидрологических прогнозов.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:**

– способность моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

- изучение законов статики и динамики жидкости;
- овладение методами определения гидравлических параметров потоков жидкости;
- изучение методов математической статистики и теории вероятности для определения расчетных гидрологических величин;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4: способностью моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов	<i>знание:</i> – законов распределения давления в жидкости; – основных законов движения вязких жидкостей.	ПК-4.1: моделирует гидрогеологические и инженерно-геологические процессы.
	<i>умение:</i> – грамотно использовать соответствующие приборы для определения различных параметров, характеризующих составляющие водного баланса; – выполнять практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в инженерных сооружениях и параметров водных потоков; – находить и использовать соответствующие методы для ведения гидрометрических работ и обработки результатов исследований.	ПК-4.2: составляет прогноз развития гидрогеологических и инженерно-геологических процессов.
	<i>владение:</i> – методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем; – навыками анализа достоверности гидрологических прогнозов.	ПК-4.3: применяет методы оценки точности и достоверности прогнозов.



### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидравлика и гидрология» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 «Прикладная геология».

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

Таблица 4.1 Трудоемкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	28	14	14	61		27		
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	2	4	123		9		

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Физические свойства жидкостей	4				8
2	Гидростатика		4	2		8
3	Гидродинамика	8	6	12		8
4	Гидрометрия	10	2			8
5	Гидрология	6	2			8
6	Выполнение РГР и лабораторной работы					21
7	Подготовка к экзамену					27
	<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>88</b>

Таблица 5.2 Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Физические свойства жидкостей	1				20
2	Гидростатика		1	2		20
3	Гидродинамика	1	1	2		20
4	Гидрометрия	2				20
5	Гидрология	2				20
6	Выполнение РГР и лабораторной работы					23
7	Подготовка к экзамену					9
	<b>Всего:</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>		<b>132</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение

Определение курса. Методы изучения Механические основы гидравлики. Силы, действующие в жидкости. Напряженное состояние в точке сплошной среды. Физические свойства жидкостей. Модели жидкой среды. Дифференциальные уравнения равновесия и движения жидкости.

### Тема 2: Гидростатика

Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение давления. Поверхности равного давления. Абсолютный покой жидкости. Гидростатический закон распределения давления. Основное уравнение гидростатики. Закон сообщающихся сосудов. Закон Паскаля. Плоскость уровня. Относительный покой жидкости. Понятия абсолютного, манометрического давлений и вакуума. Приборы для измерения давления. Единицы измерения давления. Эпюры гидростатического давления. Сила давления жидкости на плоские поверхности. Определение величины силы давления. Определение положения центра давления. Графоаналитический метод. Сила давления жидкости на криволинейные поверхности. Определение составляющих силы давления. Определение силы давления на цилиндрическую поверхность. Понятие тела давления. Закон Архимеда.

### Тема 3: Гидродинамика

Элементы кинематики жидкости. Уравнение неразрывности потока. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Диаграмма уравнения. Уравнение Бернулли для вязкой жидкости: элементарной струйки и потока Режимы движения жидкости. Гидравлические сопротивления. Определение потерь напора Уравнение равномерного движения Ламинарный режим движения. Турбулентный режим и его особенности. Гидравлический расчёт простых и сложных трубопроводов Истечение жидкости из отверстий и насадков. Водосливы Установившееся равномерное движения жидкости в открытых руслах. Формулы для определения средней скорости расхода и коэффициента Шези.

#### **Тема 4: Гидрометрия**

Река и речная сеть. Организация гидрометеослужбы России. Организация гидрометрических работ на гидрологических станциях и гидрометрических створах. Уровень воды. Продольный профиль реки. Измерение глубин. Приборы и методы измерения глубин. Гидравлическая характеристика водного сечения. Организация измерений скорости воды в реке. Приборы для измерения скорости течения. Измерение скоростей поплавками. Расходы рек. Модель расхода. Аналитические методы определения расхода. Определение расходов воды с помощью поплавков. Определение расходов гидравлическими способами. Метод смешения. Связь расходов и уровней. Гидрографы реки. Основные характеристики поверхностного и подземного стоков. Расчленение гидрографа поверхностного стока по методам Б. И. Куделина, В. В. Дрозда. Гидрометрический метод оценки подземного питания

#### **Тема 5: Гидрология**

Задачи гидрологии. Круговорот воды в природе. Водный баланс. Факторы, влияющие на сток. Влияние солнечной радиации на водный режим атмосферы. Температура воздуха. Атмосферное давление и ветер. Влажность воздуха. Атмосферные осадки и их измерение. Испарение. Гидрологические расчеты при наличии длительных рядов измерений. Построение кривой обеспеченности по данным измерений. Эмпирическая кривая обеспеченности. Построение аналитической кривой обеспеченности. Оценка длительности членов ряда. Расчеты при коротком ряде наблюдений. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Приведение короткого ряда к репрезентативному длительному. Расчеты при отсутствии данных наблюдений. Расчеты по картам изолиний. Определение величины стока по составляющим водного баланса. Общие сведения о гидрологических прогнозах. Максимальные уровни и расходы воды. Минимальный сток воды рек.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям и т.д.).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидравлика и гидрология» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.02 «Прикладная геология».*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления 21.05.02 «Прикладная геология».*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: расчетно-графическая работа (задание); контрольные работы.

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

Таблица 8.1 Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Физические свойства жидкостей, гидростатика, гидродинамика, гидрометрия, гидрология	<p><i>знание:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– законов распределения давления в жидкости;</li> <li>– основных законов движения вязких жидкостей.</li> </ul> <p><i>умение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно использовать соответствующие приборы для определения различных параметров, характеризующих составляющие водного баланса;</li> <li>– выполнять практические расчеты сил давления жидкости, действующих на стенки и крышки различных резервуаров, на клапаны и затворы, применяемые в инженерных сооружениях и параметров водных потоков;</li> <li>– находить и использовать соответствующие методы для ведения гидрометрических работ и обработки результатов исследований.</li> </ul> <p><i>владение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками гидравлических расчетов гидродинамических систем;</li> <li>– навыками анализа достоверности гидрологических прогнозов.</li> </ul>	РГР; Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Таблица 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Бибенина Т. П. Гидравлика. Техническая гидромеханика: Конспект лекций. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006. – 224с.	100
2	Бибенина Т. П. Гидромеханика. Конспект лекций. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - 224с.	10
3	Бибенина Т. П. Основы гидрометрии и гидрологии: Конспект лекций. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2006, 2010. –136 с.	50
4	Часс С. И. Гидравлика. Гидромеханика. Механика жидкости и газа. Примеры гидравлических расчетов: Учебное пособие. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 215 с.	100
5	Часс С.И. Гидромеханика. Сборник задач: - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2010.- 144 с.	100
6	Бибенина Т.П., Часс С.И., Н.В.Савинова Лабораторный практикум по гидродинамике – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. - 69 с.	100
7	Чугаев Р.Р. Гидравлика (техническая механика). Л.: Энергоиздат, 1982. 552 с.	20
8	Лучшева А. А. Основы гидравлики и гидрометрии. М.: Недра, 1989.	15
9	Лучшева А. А., Чаповский А.Е. Сборник задач и руководство к практическим занятиям по основам гидравлики и гидрометрии. М.: Недра, 1990.	21
10	Определение расчетных гидрологических характеристик. СП 33-101-2003. Л., 2003.	23

Таблица 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Парахневич В. Т., Гидравлика, гидрология, гидрометрия водопотоков. Учебное пособие. – Минск: М.: ИНФА, 2014.	Эл. ресурс
2	Моргунов, К. П., Гидравлика [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" / Моргунов К. П.; . - Электрон. текст. дан.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-1735-3 Гриф: УМО	Эл. ресурс
3	Крестин, Е. А., Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по направлению "Строительство" / Крестин Е. А., Крестин И. Е.; - 3-е изд., доп. - Электрон. текст. дан.. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - Доступен в Интернете для зарегистрированных пользователей. - ISBN 978-5-8114-1655-4	Эл. ресурс

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

Лекции по гидравлике и гидрологии:

[http://www.Hydraulics and hydrology, ru/ lect, html/](http://www.Hydraulicsandhydrology.ru/lect.html/)

Основные законы и формулы по гидравлике и гидрологии:[http:// Basic law and formulas for hydraulics and hydrology – v–pomoshh– studentu/](http://Basiclawandformulasforhydraulicsandhydrology-v-pomoshh-studentu/)

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

*Программные средства:*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

*Базы данных:*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

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

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

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу  
С.А. Уперов



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.09 ГИДРОГЕОХИМИЯ**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация

**Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

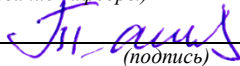
Автор: Антонова И. А., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17. 09. 2020

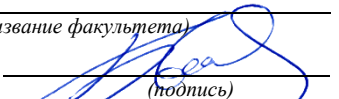
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13. 10. 2020

(Дата)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.09 «ГИДРОГЕОХИМИЯ»**

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

**Цель дисциплины:** изучение теоретических основ гидрогеохимии, процессов формирования химического состава подземных вод, закономерностей его пространственно-временного изменения и массопереноса, методах исследования этих закономерностей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидрогеохимия» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессиональные:*

- Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

основную гидрогеохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации;  
главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод;  
требование к качеству вод различного назначения;  
факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;  
пространственно-временные гидрогеохимические закономерности, гидрохимические особенности различных типов гидрогеологических структур;  
гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых;  
проблемы охраны подземных вод;  
методы проведения гидрогеохимических исследований.

*Уметь:*

проводить гидрогеохимическое опробование;  
выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями;  
выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;  
оценивать качество подземных вод и возможность их использования в различных практических целях;  
выполнять комплекс поисковых гидрогеохимических исследований;  
пользоваться методами количественного описания пространственно-временных гидрогеохимических закономерностей;  
строить гидрогеохимические карты и разрезы.

*Владеть:*

способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные;  
основными приемами обработки экспериментальных данных.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения дисциплины «Гидрогеохимия» является изучение теоретических основ гидрогеохимии, процессов формирования химического состава подземных вод, закономерностей его пространственно-временного изменения и массопереноса, методах исследования этих закономерностей.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение вещественного состава подземных вод, процессов его формирования, истории и миграции химических элементов в подземной гидросфере;
- изучение подземных вод как фактора формирования, разрушения и поискового признака месторождений различных полезных ископаемых;
- приобретение знаний и навыков, необходимых для проведения работ по оценке качества подземных вод с точки зрения их целевого использования как питьевых и технических, лечебных минеральных, промышленных и термальных вод.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Гидрогеохимия» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1. Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2: Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основную гидрогеохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации;</li> <li>– главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод;</li> <li>– требования к качеству вод различного назначения;</li> <li>– факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;</li> <li>– пространственно-временные гидрогеохимические закономерности, гидрохимические особенности различных типов гидрогеологических структур;</li> <li>– гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых;</li> <li>– проблемы охраны подземных вод;</li> <li>– методы проведения гидрогеохимических исследований.</li> </ul>	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить гидрогеохимическое опробование;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями;</li> <li>– выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод;</li> <li>– оценивать качество подземных вод и возможность их использования в различных практических целях;</li> <li>– выполнять комплекс поисковых гидрогеохимических исследований;</li> <li>– пользоваться методами количественного описания пространственно-временных гидрогеохимических закономерностей;</li> <li>– строить гидрогеохимические карты и разрезы.</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью анализировать и обобщать фондовые и опубликованные в печати геологические, геохимические, гидрогеохимические, инженерно-геологические, геофизические, гидрогеологические, эколого-геологические, технические и экономико-производственные данные;</li> <li>– основными приемами обработки экспериментальных данных.</li> </ul>	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий

### **3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Гидрогеохимия» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности *21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».*

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контроль- ные, рас- четно-гра- фические работы, ре- фераты	курсовые работы (про- екты)
	общая	лек- ции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экза.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		49		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	4		91		9	-	-

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подго- товка	Самостоя- тельная ра- бота
		лекции	практич. за- нятия/ др. формы	лаборат.ра- боты		
1.	Основные научные направле- ния гидрогеохимии и задачи науки на современном этапе.	2				4
2.	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ- живое вещество.	2	2			4
3.	Факторы формирования со- става подземных вод	2				4
4.	Процессы формирования химического состава под- земных вод	4				8
5.	Состояния (формы пере- носа) элементов в подзем- ных водах	2	4			8
6.	Гидрогеохимические иссле- дования	2	2			4
7.	Гидрогеохимия техногенеза	2	8			6
8.	Выполнение контрольной ра- боты					11
9.	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия.		
1	Основные научные направления гидрогеохимии и задачи науки на современном этапе.	2	2			3
2	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.					10
3	Факторы формирования состава подземных вод					10
4	Процессы формирования химического состава подземных вод					20
5	Состояния (формы переноса) элементов в подземных водах	2	2			16
6	Гидрогеохимические исследования					16
7	Гидрогеохимия техногенеза					16
8	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>100</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1. Основные научные направления гидрогеохимии и задачи науки на современном этапе.**

Предмет, научные методы и задачи гидрогеохимии. История развития гидрогеохимии. Связь гидрогеохимии с другими геологическими дисциплинами.

### **Тема 2: Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.**

Структура воды и ее аномальные свойства. Изотопия воды. Состав подземных вод: неорганические макро- и микрокомпоненты, органические вещества, микрофлора, газы. Взаимодействие воды с горными породами. Эволюция системы вода-газ-живое вещество.

### **Тема 3: Факторы формирования состава подземных вод**

Основные типы факторов: физико-географические, геологические, гидрогеологические, физические, физико-химические, биологические, искусственные. Соподчиненность факторов и характер воздействия на состав подземных вод.

### **Тема 4: Процессы формирования химического состава подземных вод**

Основные типы процессов формирования химического состава подземных вод: процессы переноса вещества в подземных водах; процессы перевода вещества в подземные воды; процессы вывода вещества из подземных вод; процессы одновременного приноса и выноса вещества. Главные процессы: молекулярная и конвективная диффузия, растворение, выщелачивание, кристаллизация, сорбция, ионный обмен, гидратация, дегидратация и др.

### **Тема 5: Состояния (формы переноса) элементов в подземных водах**

Миграционные формы химических элементов в подземных водах. Методы установления миграционных форм химических элементов в подземных водах. Факторы (внешние и внутренние) миграции химических элементов в подземных водах. Классификация химических элементов по их вероятным состояниям в подземных водах: Катионогенные элементы, элементы-комплексообразователи, анионогенные элементы.

## **Тема 6: Гидрогеохимические исследования**

Гидрогеохимическое опробование, анализ химического состава, анализ гидрогеохимической информации, построение гидрогеохимических карт, традиционное, гидрогеохимическое и модельно-математическое направление. Управление качеством информации. Гидрогеохимический мониторинг.

## **Тема 7: Гидрогеохимия техногенеза**

Гидрогеохимические основы охраны подземных вод от загрязнения: влияние загрязняющих веществ на химический состав подземных вод, геохимические типы загрязненных подземных вод, экологические последствия загрязнения подземных вод.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение прикладных задач и проч.); интерактивные (групповые дискуссии) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидрогеохимия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, тест, контрольная работа.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основные научные направления гидрогеохимии и задачи науки на современном этапе.	<i>Знать:</i> основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Место гидрогеохимии в гидрогеологии. Основную гидрогеохимическую терминологию и гидрогеохимические классификации. <i>Уметь:</i> применять основные понятия гидрогеохимии. <i>Владеть:</i> историей возникновения гидрогеохимии.	Тест

2	Вода и её свойства и состав. Система вода-порода-газ-живое вещество.	<p><i>Знать:</i> теоретические подходы к пониманию структуры воды, состав подземных вод: главные и второстепенные компоненты химического состава подземных вод.</p> <p><i>Уметь:</i> применять понимание структуры воды при анализе ее аномальных свойств, выполнять систематизацию данных и пользоваться гидрогеохимическими классификациями.</p> <p><i>Владеть:</i> методами обработки результатов химического анализа воды.</p>	
3	Факторы формирования состава подземных вод	<p><i>Знать:</i> пространственно-временные гидрогеохимические закономерности, гидрохимические особенности различных типов гидрогеологических структур.</p> <p><i>Уметь:</i> выявлять ведущие факторы и процессы формирования химического состава подземных вод.</p> <p><i>Владеть:</i> пониманием закономерностей распространения и формирования подземных вод определенного состава</p>	
4	Процессы формирования химического состава подземных вод	<p><i>Знать:</i> основные типы процессов формирования химического состава подземных вод</p> <p><i>Уметь:</i> применять знания о гидрогеохимических процессах в верхней части земной коры и глубоких горизонтах</p> <p><i>Владеть:</i> методами анализа региональной гидрогеохимической обстановки для решения практических вопросов.</p>	
5	Состояния (формы переноса) элементов в подземных водах	<p><i>Знать:</i> миграционные формы химических элементов в подземных водах, методы установления миграционных форм химических элементов в подземных водах.</p> <p><i>Уметь:</i> определять формы миграции, классифицировать химические элементы по их вероятным состояниям в подземных водах.</p> <p><i>Владеть:</i> методами установления миграционных форм химических элементов в подземных водах.</p>	
6	Гидрогеохимические исследования	<p><i>Знать:</i> методы проведения гидрогеохимических исследований, гидрогеохимические методы поисков месторождений полезных ископаемых.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить гидрогеохимическое опробование, оценивать качество подземных вод и возможность их использования в различных практических целях, строить гидрогеохимические карты и разрезы.</p> <p><i>Владеть:</i> методами гидрогеохимических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.</p>	Опрос
7	Гидрогеохимия техногенеза	<p><i>Знать:</i> гидрогеохимические основы охраны подземных вод от загрязнения, проблемы охраны подземных вод.</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами количественного описания пространственно-временных гидрогеохимических закономерностей, применять знания об особенностях формирования химического состава подземных вод в условиях техногенеза.</p> <p><i>Владеть:</i> методами накопления, обработки, анализа и синтеза гидрогеохимической информации</p>	Контрольная работа

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты: [монография] / С. Р. Крайнов, Б. Н. Рыженко, В. М. Швец; отв. ред. Н. П. Лаверов; Российская академия наук, Институт геохимии и аналитической химии, Российский государственный геологоразведочный университет. - 2-е изд., доп. - Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. - 672 с.	2
2.	Геохимия подземных вод. Теоретические, прикладные и экологические аспекты = Geochemistry of ground waters. Theoretical, applied and environmental aspects: научное издание / отв. ред. Н. П. Лаверов; Ин-т геохимии и аналитической химии им. В. И. Вернадского. - Москва: Наука, 2004. - 677 с.	4
3.	Гидрогеохимия: учебник / В. А. Кирюхин, А. И. Коротков, С. Л. Шварцев. - Москва: Недра, 1993. - 384 с.	11
4.	Гидрогеохимия: учебник / С. Р. Крайнов, В. М. Швец. - Москва: Недра, 1992. - 463 с.	22
5.	Основы геохимии подземных вод: учебное пособие / С. Р. Крайнов, В. М. Швец. - Москва: Недра, 1980. - 285 с.	22
6.	Никаноров А.М. Фундаментальные и прикладные проблемы гидрохимии и гидроэкологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никаноров А.М.— Электрон. текстовые данные. — Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2015.— 572 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/78716.html">http://www.iprbookshop.ru/78716.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	Прикладная гидрогеохимия: учебное пособие / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский государственный горный университет. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный горный университет, 2011. - 231 с.	2
2.	Экологическая гидрогеология: учебник для вузов / Анна Павловна Белоусова А. П. [и др.]. - Москва: Академкнига, 2006. - 397 с.	12
3.	Гидрогеохимия зоны гипергенеза / Шварцев С. Л. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Недра, 1998. - 366 с.	2

4.	Гидрогеохимия складчатых областей: научное издание / В. А. Кирюхин, Н. Б. Никитина, С. М. Судариков. - Ленинград: Недра, 1989. - 253 с.	5
5.	Гидрогеохимия: учебное пособие / К. Е. Питьева. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва: Изд-во Моск. ун-та, 1988. - 316 с.	2
6.	Геохимия подземных вод хозяйственно-питьевого назначения: научное издание / С. Р. Крайнов, В. М. Швец. - Москва: Недра, 1987. - 237 с.	2
7.	Гидрогеохимия техногенеза : монография / Ф. И. Тютюнова ; отв. ред. К. Е. Питьева ; Академия наук СССР, Институт литосферы. - Москва: Наука, 1987. - 335 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 319-333	2
8.	Основы гидрогеохимических поисков рудных месторождений: научное издание / Б. А. Колотов [и др.]. - Москва: Недра, 1983. - 200 с.	3
9.	Мироненко, В.А. Проблемы гидрогеоэкологии. Теоретическое изучение и моделирование геомиграционных процессов: монография: в 3 томах / В.А. Мироненко, В.Г. Румынин. — 2-е изд., стер. — Москва: Горная книга, [б. г.]. — Том 1 — 2002. — 611 с. — ISBN 5-7418-0123-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3244">https://e.lanbook.com/book/3244</a> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл.ресурс
10.	Решетняк О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Решетняк О.С., Никаноров А.М.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 134 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/87405.html">http://www.iprbookshop.ru/87405.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

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

1. Microsoft Office Standard 2013
2. Microsoft Windows 8 Professional
3. Golden Software Surfer

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>



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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.2.11.01 ОБЩАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

*Специализация №2*

***Поиски и разведка подземных вод***

***и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Парфенова Л.П., доцент, к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры		Рассмотрена методической комиссией факультета
Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии <i>(название кафедры)</i>		Геологии и геофизики <i>(название факультета)</i>
Зав.кафедрой		Председатель
<i>(подпись)</i>		<i>(подпись)</i>
Тагильцев С. Н. <i>(Фамилия И.О.)</i>		Бондарев В. И. <i>(Фамилия И.О.)</i>
Протокол № 14 от 17. 04. 2019 <i>(Дата)</i>		Протокол № 8 от 19. 04. 2019 <i>(Дата)</i>

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

**Трудоемкость дисциплины «Общая гидрогеология»:** 4 з.е. 144 часа.

**Цель дисциплины:** Дать обучающимся теоретические знания происхождения, формировании, распространении, классификации и экологической роли подземных вод как одного из важнейших компонентов природной среды и их рациональном использовании. Сформировать у студентов представление о предмете гидрогеология, ее связи с другими науками. Получить представление об основных законах движения и формирования химического состава подземных вод. Научить анализировать природные и антропогенные факторы, обуславливающие гидрогеологические условия территории. **Задачи изучения дисциплины:** изучение общих вопросов питания и формирования подземных вод, их происхождение, классификацию, химический состав, а также общие вопросы гидрогеологических исследований и содержания гидрогеологических карт.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Общая гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».*

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

- Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- строение гидросферы и гидrolитосферы;
- основные генетические типы подземных вод;
- режим и баланс подземных вод;
- источники формирования химического состава подземных вод;
- методы обработки и интерпретации гидрогеологических данных;
- экологическую роль подземных вод;
- основные генетические типы месторождений подземных вод;
- основные виды гидрогеологических работ.

*Уметь:*

- применять знания по гидрогеологии в последующих дисциплинах учебного плана;
- использовать гидрогеологическую информацию при принятии экологических, технологических, управленческих и пр. решений;

*Владеть:*

- навыками обработки гидрогеохимической информации - пересчета результатов химических анализов подземных вод, графических форм их обработки, чтением и построением гидрогеологических карт и разрезов;
- навыками определения основных водных свойств горных пород лабораторными методами.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Общая гидрогеология» является передача обучающимся теоретических знаний о происхождении, формировании, распространении, классификации и экологической роли подземных вод как одного из важнейших компонентов природной среды и их рациональном использовании. Сформировать у студентов представление о предмете «гидрогеология», ее связи с другими науками. Получить представление об основных законах движения и формирования химического состава подземных вод. Научить анализировать природные и антропогенные факторы, обуславливающие гидрогеологические условия территории.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных понятий гидрогеологической стратификации;
- изучение общих понятий о происхождении, условиях залегания подземных вод;
- изучение общих положений о режиме и балансе подземных вод, условиях их питания и разгрузки, основных формах залегания;
- изучение общих закономерностей формирования химического состава подземных вод, основных гидрогеологических классификаций;
- изучение общих закономерностей формирования месторождений подземных вод, их ресурсов и запасов;
- изучение основных видов гидрогеологических исследований; видов и содержания гидрогеологических карт и разрезов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Общая гидрогеология» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2 – способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую	знать	-единство природных вод, залегание, распространение, свойства и состав подземных вод	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию
	уметь	-составлять схемы, карты, планы, разрезы гидрогеологического содержания	

ю информацию	владеть	-навыками распознавания и чтения гидрогеологических разрезов, карт, схем с целью оценки степени сложности гидрогеологических условий	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий
--------------	---------	--	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ

#### ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16		32	96	зачет		контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6		8	126	зачет		контрольная работа	

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Теоретические и методологические основы гидрогеологии	2				4

2.	Единство природных вод Земли: круговорот воды в природе, происхождение подземных вод	4				6
3.	Геофизические поля как энергетический фактор массопереноса в системе вода-порода. Физические формы массопереноса	5		4		10
4.	Физические свойства, химический и газовый состав подземных вод, микроорганизмы в подземных водах	6		8		10
5.	Пространственно-временные формы существования подземных вод	6		2		10
6.	Запасы, ресурсы и режим подземных вод	3		2		6
7.	Залегание и распространение подземных вод	6		10		10
8.	Месторождения подземных вод	4				4
9.	Методы гидрогеологических исследований	4		6		4
10.	Охрана подземных вод от загрязнения и истощения	6		2		8
11.	Подготовка и написание контрольной работы					24
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>		<b>32</b>		<b>96</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. занятия		

1	Единство природных вод Земли: круговорот воды в природе, происхождение подземных вод	1,5		-		10
2	Физические свойства, химический и газовый состав подземных вод, микроорганизмы в подземных водах			2		20
3	Запасы, ресурсы и режим подземных вод	2,5		2		16
4	Залегание и распространение подземных вод			4		18
5	Месторождения подземных вод	1				12
6	Методы гидрогеологических исследований					10
7	Охрана подземных вод от загрязнения и истощения	1				16
8	Подготовка и написание контрольной работы					24
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>		<b>8</b>		<b>126</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Теоретические и методологические основы гидрогеологии**

Объект и предмет гидрогеологии. Связь гидрогеологии со смежными науками. История развития гидрогеологии.

### **Тема 2: Единство природных вод Земли: круговорот воды в природе, происхождение подземных вод**

Уникальность свойств и структура воды. Гидросфера и ее составные части: надземная, наземная и подземная гидросфера. Виды воды в подземной гидросфере: вода в форме пара, физически связанная вода, химически связанная вода, свободная вода, вода в твердом состоянии. Происхождение подземных вод: теории происхождения. Структура подземной гидросферы. Единство и баланс природных вод. Круговорот воды на земле: климатический и геологический круговорот.

### **Тема 3: Геофизические поля как энергетический фактор массопереноса в системе вода-порода. Физические формы массопереноса**

Гравитационное поле. Тепловое поле. Магнитное поле. Электрическое поле. Радиоактивное поле. Фильтрация подземных вод. Конвективный перенос. Молекулярно-диффузионный перенос.

### **Тема 4: Физические свойства, химический и газовый состав подземных вод, микроорганизмы в подземных водах**

Водно-физические свойства горных пород. Классификации подземных вод по физическим признакам. Основные факторы и процессы формирования и изменения химического состава подземных вод. Основные показатели, характеризующие подземные воды: макро и микрокомпоненты, минерализация и сухой остаток, жесткость, pH, Eh, органические вещества, микроорганизмы. Агрессивность подземных вод. Газовый состав подземных вод.

### **Тема 5: Пространственно-временные формы существования подземных вод**

Гидрогеологическая стратификация. Зональность подземных вод.

#### **Тема 6: Запасы, ресурсы и режим подземных вод**

Понятие о запасах и ресурсах подземных вод. Формирование ресурсов и запасов. режим и баланс подземных вод. Категории запасов и ресурсов. Группы месторождений по степени сложности. Зоны санитарной охраны водозаборов подземных вод.

#### **Тема 7: Залегание и распространение подземных вод**

Принципы гидрогеологической стратификации и районирования. Подземные воды зоны аэрации: почвенные воды, верховодка, воды капиллярной каймы. Подземные воды зоны насыщения: грунтовые воды, напорные воды. Подземные воды криолитозоны. Источники.

#### **Тема 8: Месторождения подземных вод**

Понятие о месторождении подземных вод. Пресные подземные воды. Минеральные воды. Промышленные воды. Воды теплоэнергетического назначения.

#### **Тема 9: Методы гидрогеологических исследований**

Виды гидрогеологических исследований. Гидрогеологическая съемка. Виды работ при гидрогеологической съемке. Опытные фильтрационные и опытно-миграционные работы. Опробование подземных вод. Режимные наблюдения и мониторинг. Лабораторные работы. Моделирование.

#### **Тема 10: Охрана подземных вод от загрязнения и истощения**

Загрязнение подземных вод: химическое, нефтяное, радиоактивное, микробиологическое, тепловое. Оценка качества подземных вод. Понятие об истощении подземных вод: отбор вод и его последствия. Методы охраны подземных вод от загрязнения и истощения.

## **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Общая гидрогеология» кафедрой подготовлены *Сборники тестов и Перечень тем докладов для самостоятельной работы*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, контрольная работа, презентация докладов, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.



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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа, презентация докладов, групповые дискуссии, защита лабораторных работ для текущего контроля.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Теоретические и методологические основы гидрогеологии	ПК-2.1	<i>Знать:</i> объект и предмет гидрогеологии, основные разделы <i>Уметь:</i> использовать гидрогеологические знания при решении профессиональных задач; <i>Владеть:</i> понятийным аппаратом в гидрогеологии	тест
2	Единство природных вод Земли: круговорот воды в природе, происхождение подземных вод	ПК-2.1	<i>Знать:</i> строение гидросферы; особенности круговорота воды в природе <i>Уметь:</i> разделять наземную, наземную и подземную гидросферу; <i>Владеть:</i> основными понятиями, характеризующими подземную гидросферу; обработкой и интерпретированием результатов полевых работ	тест, защита лабораторной работы
3	Геофизические поля как энергетический фактор массопереноса в системе вода-порода. Физические формы массопереноса	ПК-2.1	<i>Знать:</i> влияние геофизических полей на подземную гидросферу <i>Уметь:</i> оценивать характер влияния полей <i>Владеть:</i> принципами оценки влияния геофизических полей	тест
4	Физические свойства, химический и газовый состав подземных вод, микроорганизмы в подземных водах	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Знать:</i> основные показатели, характеризующие подземные воды, их определение, смысл, и единицы измерения. <i>Уметь:</i> применять полученные знания при решении практических задач <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием современной лаборатории; обработкой и интерпретированием результатов	тест, защита лабораторной работы
5	Пространственно-временные формы существования подземных вод	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Знать:</i> основные гидрогеологические стратоны <i>Уметь:</i> расчленять гидрогеологический разрез на подразделения <i>Владеть:</i> методикой гидрогеологической стратификации	тест, защита лабораторной работы,
6	Запасы, ресурсы и режим подземных вод	ПК-2.1	<i>Знать:</i> основные понятия о запасах и ресурсах подземных вод, методы их определения, режимобразующие факторы <i>Уметь:</i> разделять запасы и ресурсы по категориям; выделять основные факторы, формирующие режим подземных вод	презентация докладов

			<i>Владеть:</i> основными понятиями	
7	Залегание и распространение подземных вод	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Знать:</i> основные типы подземных вод <i>Уметь:</i> разделять подземные воды на типы <i>Владеть:</i> навыками расчленения гидрогеологического разреза	
8	Месторождения подземных вод	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Знать:</i> основные типы подземных вод по хозяйственному использованию <i>Уметь:</i> назвать охарактеризовать тип подземных вод по хозяйственному использованию <i>Владеть:</i> навыками расчленения гидрогеологического разреза	
9	Методы гидрогеологических исследований	ПК-2.1	<i>Знать:</i> основные методы, используемые в гидрогеологических исследованиях <i>Уметь:</i> применять методы в разных условиях <i>Владеть:</i> навыками работы с приборами и оборудованием; обработкой и интерпретацией данных полевых работ	
10	Охрана подземных вод от загрязнения и истощения	ПК-2.1 ПК-2.2	<i>Знать:</i> основные типы загрязнения подземных вод; основные причины истощения подземных вод; мероприятия по охране подземных вод <i>Уметь:</i> определить источник и характер загрязнения и истощения <i>Владеть:</i> нормативными документами в области охраны подземных вод	
11	Подготовка и написание контрольной работы			Контрольная работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

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

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

2. Посещение и конспектирование лекций.

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

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

### **9.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кириухин В.А. Общая гидрогеология: Учебник. – Санкт-Петербургский государственный горный институт (технический университет). СПб, 2008. 438 с.	20
2	Кириухин В.А., Коротков А.И., Павлов А.Н. Общая гидрогеология. – Л.: Недра, 1988. – 356 с.	22
3	Климентов П.П., Богданов И.С. Общая гидрогеология. – М.: Недра, 1977. – 357 с.	54
4	Парфёнова Л.П., Долинина И.А. Общая гидрогеология: Учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям по дисциплине «Общая гидрогеология» для студентов специальности 130302 – «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания (ГИГ)». 2-е издание, испр. и доп. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2007. – 78 с.	11
5	Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп./ Всеволожский В.А. - Электрон. текстовые данные. М.; Изд-во МГУ, 2007. – 448 с., илл – (Классический университетский учебник) — Режим доступа: <a href="http://www.sibsiu-geo.narod.ru/geology1.html">http://www.sibsiu-geo.narod.ru/geology1.html</a> — Электронные учебники по геологии.	Эл. ресурс

### **9.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гавич И.К., Лучшева А.А. и др. Сборник задач по общей гидрогеологии: Учеб. Пособие для ВУЗов 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1985. – 412 с..	14
2	Зекцер И.С. Подземные воды как компонент окружающей среды [электронный ресурс]/Зекцер И.С. - Электрон. текстовые данные. М.: Научный мир, 2001. – 328 с. — Режим доступа: <a href="http://www.bookreader">http://www.bookreader</a> — Самая большая электронная читалка рунета. Поиск книг и журналов.	Эл. ресурс
3	Шварцев С.Л. Общая гидрогеология. М.: Недра, 1996. – 425 с.	1
4	Справочное руководство гидрогеолога. В 2-х т./ Под ред. В.М. Максимова – Л.: Недра, 1967. – 257 с.	3

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

- Википедия – свободная энциклопедия – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>
- Бурение скважин на воду – Режим доступа: <http://byrim.com>
- Всё самое интересное! Интересности и Полезности на Интереско.инфо – Режим доступа: <http://interesko.info>
- Гидрогеология – курс лекций Стэнфордского университета – Режим доступа: <http://geohydrology.ru>
- Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Office Professional 2010
4. Microsoft Windows 8 Professional
5. Microsoft Office Professional 2013
6. Statistica Base
7. Microsoft Office Professional 2010
8. Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional
9. Microsoft Windows 8.1 Professional
10. Microsoft Office Professional 2013
11. FineReader 12 Professional
12. Microsoft Windows 8.1 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные лаборатории для занятий для выполнения лабораторных исследований свойств грунтов и горных пород;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.Б.2.13.02 ГОРНОПРОМЫШЛЕННАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

*Специальность 21.05.02 Прикладная геология*

Специализация - №2

***Поиски и разведка подземных вод***

***и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Парфенова Л.П, доцент, к.г-м.н.

Одобрена на заседании кафедры		Рассмотрена методической комиссией факультета
Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии <i>(название кафедры)</i>		Геологии и геофизики <i>(название факультета)</i>
Зав.кафедрой		Председатель
<i>(подпись)</i>		<i>(подпись)</i>
Тагильцев С. Н. <i>(Фамилия И.О.)</i>		Бондарев В. И. <i>(Фамилия И.О.)</i>
Протокол № 21 от 17.09.2020 <i>(Дата)</i>		Протокол № 7 от 13.10.2020 <i>(Дата)</i>

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Б1.Б2.13.02 Горнопромышленная гидрогеология

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

**Цель дисциплины:** изучение гидрогеологических условий в связи с разведкой, эксплуатацией и рекультивацией месторождений твердых полезных ископаемых.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина – «Горнопромышленная гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

- Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности (ПК-5).

#### **Результат изучения дисциплины:**

##### *Знать:*

- основные факторы и закономерности формирования гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых;

- основные положения гидрогеодинамики (динамики подземных вод).

##### *Уметь:*

- оценивать гидрогеологические условия месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования;

- проводить расчеты гидрогеологических параметров в связи с условиями безопасного и рационального использования минеральных ресурсов.

##### *Владеть:*

- методами оценки гидрогеологических условий месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования;

- методами гидродинамических расчетов с целью оценки водопритоков в горные выработки в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Горнопромышленная гидрогеология» является изучение гидрогеологических условий в связи с разведкой, эксплуатацией и рекультивацией месторождений твердых полезных ископаемых.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение теоретических и практических знаний о влиянии подземных вод на условия разработки месторождений полезных ископаемых;
- изучение теоретических и практических знаний об эффективных мерах защиты горных выработок от подземных вод, о подходах к гидрогеологическому обоснованию этих мер;
- изучение теоретических и практических знаний о методах и способах оценки водопритоков в горные выработки и эффективности защитных мероприятий;
- изучение теоретических и практических знаний о рациональных способах использования подземных вод в горнодобывающих районах.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Горнопромышленная гидрогеология» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-5: способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности	знать	- основные факторы и закономерности формирования гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых;	ПК-5.1 Оценивает степень влияния инженерно-геологических и гидрогеологических факторов для различных видов инженерно-хозяйственной и природоохранной деятельности
	уметь	- применять законы подземной гидродинамики для расчета водопритоков в горные выработки в связи с условиями безопасного и рационального использования минеральных ресурсов;	



	владеть	- методами оценки гидрогеологических условий месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования на основе принципов охраны и рационального использования.	
--	---------	---	--

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Горнопромышленная гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	зачет		контрольная работа	
3	108	4	4		96	4		контрольная работа	

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем	Практичес кая подготовка	Самостоятель ная работа

		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия/ др. формы</i>	<i>лаборат. работы</i>		
1.	Влияние подземных вод на условия разработки месторождений полезных ископаемых	2	1			5
2.	Дренаж карьерных полей	4	4			25
3.	Гидрогеологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом	1	1			6
4.	Фильтрационные расчеты осушения горных выработок	6	7			10
5.	Охрана и рациональное использование подземных вод в горнодобывающих районах	2	2			15
6.	Требования к изучению гидрогеологических условий при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	1	1			5
7.	Подготовка к контрольной работе					10
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>16</b>			<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

<i>№ п/п</i>	<i>Тема, раздел</i>	<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем</i>			<i>Практическая подготовка</i>	<i>Самостоятельная работа</i>
		<i>лекции</i>	<i>практич. занятия/ др. формы</i>	<i>лаборат. занятия</i>		
1	Влияние подземных вод на условия разработки месторождений полезных ископаемых	2	0,5			15
2	Дренаж карьерных полей					15
3	Гидрогеологические	1	2			15

	исследования при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом					
4	Фильтрационные расчеты осушения горных выработок					15
5	Требования к изучению гидрогеологических условий при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	1	0,5			10
6	Охрана и рациональное использование подземных вод в горнодобывающих районах					10
7	Подготовка к контрольной работе					6
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>96</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1.** *Влияние подземных вод на условия разработки месторождений полезных ископаемых.* Основные положения подземной гидростатики. Оседание горных пород при глубоком водопонижении. Роль гидростатического взвешивания в оползневых процессах. Оползни, вызванные совместным действием гидростатических и гидродинамических сил. Значение избыточного порового давления при оползневых процессах. Роль подземных вод в быстро протекающих геодинамических процессах. Механическая суффозия. Фильтрационный выпор. Прорыв подземных вод через водоупорную перемычку. Оплывание. Фильтрационный вынос вдоль трещин. Влияние подземных вод на качество и полноту выемки полезного ископаемого.

**Тема 2.** *Дренаж карьерных полей.* Общие представления о дренаже карьерных полей. Требования к обоснованию систем дренажа. Типизация месторождений по условиям дренажа. Рациональные схемы дренажа карьерных полей разных типов. Примеры осушения карьерных полей.

**Тема 3.** *Гидрогеологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом.* Гидрогеологические проблемы при подземной разработке. Осадка толщ горных пород в результате глубокого водопонижения и ее влияние на устойчивость горных выработок. Борьба с горными ударами. Прорывы из подработанных массивов.

**Тема 4.** *Фильтрационные расчеты осушения горных выработок.* Задачи фильтрационных расчетов. Типизация расчетных условий фильтрации. Порядок фильтрационного расчета. Схематизация условий фильтрации. Расчет фильтрации к горным выработкам. Фильтрационный расчет дренажных скважин. Примеры фильтрационных расчетов.

**Тема 5.** *Требования к изучению гидрогеологических условий при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых.* Задачи и состав гидрогеологических исследований при разведке месторождений. Изучение гидрогеологического строения месторождений. Изучение фильтрационных свойств пород опытными полевыми работами. Гидрогеологические наблюдения при строительстве и эксплуатации горных предприятий.

**Тема 6. Охрана и рациональное использование подземных вод в горнодобывающих районах.** Основные представления о процессах истощения и загрязнения подземных вод при горных работах. Истощение подземных вод и способы борьбы с ним. Загрязнение подземных вод и факторы, его определяющие. Специальные мероприятия по охране подземных вод от загрязнения.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Горнопромышленная гидрогеология» кафедрой подготовлены Сборники тестов и Перечень тем докладов.

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства текущего контроля: тест, контрольная работа, презентация доклада.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Влияние подземных вод на условия разработки	<i>Знать:</i> - основные факторы и закономерности формирования гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений	Тест , презентаци

	месторождений полезных ископаемых	полезных ископаемых <i>Уметь:</i> - по гидрогеологическим картам и разрезам оценить степень сложности гидрогеологических условий месторождения полезных ископаемых <i>Владеть:</i> навыками оценки степени сложности гидрогеологических условий	я доклада
2	Дренаж карьерных полей	<i>Знать:</i> виды дренажных устройств и типы дренажных систем <i>Уметь:</i> выбрать вид дренажных устройств и тип дренажной системы для конкретного месторождения с учетом открытого способа отработки; <i>Владеть:</i> навыками выбора и комбинирования существующих систем дренажа.	
3	Гидрогеологические исследования при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом	<i>Знать:</i> состав гидрогеологических работ при разработке месторождений полезных ископаемых подземным способом <i>Уметь:</i> выбрать вид дренажных устройств и тип дренажной системы для конкретного месторождения с учетом подземного способа отработки; <i>Владеть:</i> навыками выбора и комбинирования существующих систем дренажа.	
4	Фильтрационные расчеты осушения горных выработок	<i>Знать:</i> законы подземной гидродинамики; <i>Уметь:</i> применять законы подземной гидродинамики для расчета водопритоков в горные выработки; <i>Владеть:</i> навыками выбора и комбинирования существующих систем дренажа.	
5	Требования к изучению гидрогеологических условий при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> основные требования к изучению гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> применять знания при разработке проектов по разведке и разработке месторождений полезных ископаемых; <i>Владеть:</i> навыками гидрогеологического проектирования.	
6	Охрана и рациональное использование подземных вод в горнодобывающих районах	<i>Знать:</i> - основные факторы и закономерности формирования гидрогеологических условий и причины их изменения в связи с разными стадиями и способами отработки месторождений полезных ископаемых; <i>Уметь:</i> - проводить расчеты гидрогеологических параметров в связи с условиями безопасного и рационального использования минеральных ресурсов; <i>Владеть:</i> - методами оценки гидрогеологических условий месторождений полезных ископаемых на разных стадиях их использования на основе принципов охраны и рационального использования.	
	Подготовка к контрольной работе		Контрольная работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

#### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мироненко В.А., Мольский Е.В., Румынин В.Г. Горнопромышленная гидрогеология: Учебник для вузов.-М.:Недра, 1989.-287 с.	39
2	Абрамов С.К., Газизов, М.С, Костенко В.И. Защита карьеров от воды М.:Недра, 1976.-230 с.	2

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Справочное руководство гидрогеолога:-Ленинград, Недра, 1979.-512с. т.1	1

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. Microsoft Windows 8.1 Professional
4. Microsoft Office Professional 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные лаборатории для занятий для выполнения лабораторных исследований свойств грунтов и горных пород;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.12.03 РЕГИОНАЛЬНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация

**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Кибанова Т.Н., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Тагильцев С. Н.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17. 09. 2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Бондарев В. И.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины

### Региональная гидрогеология

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

**Цель дисциплины:** изучение разнообразных гидрогеологических условий Земли, ознакомление с региональными закономерностями распространения и формирования различных типов подземных вод, их месторождений, в конкретных гидрогеологических районах территории России и всего земного шара для решения научных и прикладных задач; рассмотрение принципов гидрогеологического картирования и общего районирования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Региональная гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».*

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

*профессиональные:*

- Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2).

**Результат изучения дисциплины:**

знать:

- теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод;
- гидродинамические, гидрохимические, температурные особенности различных типов гидрогеологических структур;
- законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития.

уметь:

- применять принципы и методы регионального картирования и районирования;
- применять знания об особенностях формирования основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования.

владеть:

- методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях;
- методами накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и гидрогеологической информации.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Региональная гидрогеология» является изучение разнообразных гидрогеологических условий Земли, ознакомление с региональными закономерностями распространения и формирования различных типов подземных вод, их месторождений, в конкретных гидрогеологических районах территории России и всего земного шара для решения научных и прикладных задач; рассмотрение принципов гидрогеологического картирования и общего районирования.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение гидрогеологических особенностей как отдельных структур суши и моря, так и земного шара в целом;
- выявление региональных закономерностей распространения и условий залегания подземных вод, изменения их свойств, особенностей динамики, баланса, режима, ресурсов;
- разработка принципов и методов регионального изучения закономерностей распространения и условий формирования подземных вод;
- использование выявленных региональных закономерностей для решения различных практических задач в связи с применением подземных вод для водоснабжения, в лечебных целях, в качестве промышленного сырья.
- решение производственных и научно-производственных задач в ходе полевых геологических, геофизических и геохимических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;
- оформление первичной геологической, геолого-геохимической и геолого-геофизической документации полевых наблюдений, опробования почвенно-растительного слоя, горных пород и полезных ископаемых на поверхности, в открытых и подземных горных выработках и скважинах, в поверхностных и подземных водах и подпочвенном воздухе.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Региональная гидрогеология» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1. Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ПК-2 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию	знать	- теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод; - гидродинамические, гидрохимические, температурные особенности различных типов гидрогеологических структур; - законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию
	уметь	- применять принципы и методы регионального картирования и районирования; - применять знания об особенностях формирования основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования	
	владеть	методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях; - методами накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и гидрогеологической информации	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

дисциплина «Региональная гидрогеология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	14	14		89		27	контрольная	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	6		117		9	контрольная	-

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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. фор- мы	лаборат. работы		
1.	Структура региональной гидрогеологии (РГГ). История отечественной РГГ.	2				4
2.	Теоретические основы закономерностей формирования региональных гидрогеологических условий.	2				4
3.	Гидрогеологические структуры и районирование. Факторы и принципы гидрогеологического районирования.	2	2			10
4.	Основные типы гидрогеологических структур континентов. Гидрогеологические структуры разных порядков.	2	2			10
5.	Основные типы гидрогеологических структур дна Мирового океана и морей. Особенности гидрогеологии области перехода континент-океан.	2	2			10
6.	Палеогидрогеологические условия формирования подземных вод. Принципы, этапы, методы палеорекострукции.	2				10
7.	Гидрогеология России. Наиболее важные особенности	2	8			14
8.	Подготовка к экзамену					27
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>			<b>89</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№ п/п	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. фор- мы	лаборат. занят.		

1	Структура региональной гидрогеологии (РГГ). История отечественной РГГ.	2				15
2	Теоретические основы закономерностей формирования региональных гидрогеологических условий.					15
3	Гидрогеологические структуры и районирование. Факторы и принципы гидрогеологического районирования.	2	2			15
4	Основные типы гидрогеологических структур континентов. Гидрогеологические структуры разных порядков.					15
5	Основные типы гидрогеологических структур дна Мирового океана и морей. Особенности гидрогеологии области перехода континент-океан.	2				20
6	Палеогидрогеологические условия формирования подземных вод. Принципы, этапы, методы палеореконструкции.					14
7	Гидрогеология России. Наиболее важные особенности		6			11
8	Подготовка к экзамену					9
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>			<b>114</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Структура региональной гидрогеологии (РГГ). История отечественной РГГ.**

Предмет региональной гидрогеологии. Методы региональной гидрогеологии. Связь региональной гидрогеологии с другими геологическими дисциплинами. История изучения подземных вод в России. Роль русских ученых в развитии региональной гидрогеологии.

### **Тема 2: Теоретические основы закономерностей формирования региональных гидрогеологических условий.**

Региональные закономерности распространения основных классов скоплений подземных вод, их классификация. Гидрогеологическая стратиграфия и таксонометрия.

### **Тема 3: Гидрогеологические структуры и районирование.**

Факторы и принципы гидрогеологического районирования. Общее и специализированное районирование. Примеры обзорного районирования. Раздельное и совместное районирование. Структурно-гидрогеологическое районирование.

### **Тема 4: Основные типы гидрогеологических структур континентов.**

Основные типы гидрогеологических структур суши континентов. Основные типы гидрогеологических структур дна Мирового океана и морей: субокеанические бассейны осадочного чехла: котловин, желобов и прогибов, рифтовые, океанические вулканогенные бассейны. Гидрогеологические структуры разных порядков. Гидрогеологическая секториальность и широтная поясность Земли. Особенности региональной динамики подземных вод. Формирование химического состава подземных вод. Гидрогеохимическая поясность. Особенности региональной гидрогеотермии гидрогеологических массивов.

### **Артезианские бассейны (АО).**

Строение артезианских бассейнов: фундамент, чехол, покров четвертичных отложений. Типизация артезианских бассейнов по гидрогеологическим и мерзлотным условиям, характеру стока и

др. Области и пояса артезианских бассейнов. Особенности региональной динамики. Гидрогеологические этажи, водоносные комплексы, горизонты и региональные водоупоры. Структурно - геологические особенности АО. Гидрогеологическая зональность АО. Географическая (климатическая) зональность артезианских бассейнов. Классификация артезианских бассейнов. Возраст артезианских бассейнов.

#### **Вулканогенные бассейны (ВБ).**

Особенности геологического строения и рельефа. Динамика подземных вод. Химия подземных вод, химическая и газовая зональность вулканогенных бассейнов. Гидротермальные системы. Питание подземных вод. Классификация вулканогенных бассейнов. История развития. Вулканогенные бассейны областей современной вулканической деятельности. Взаимодействие вулканогенных бассейнов с другими гидрогеологическими структурами.

#### **Тема 5: Основные типы гидрогеологических структур дна Мирового океана и морей.**

Субокеанические массивы трещинных вод. Их строение, форма, положение, водоносность. Субокеанические бассейны «желобов, прогибов». Их гидрогеологические особенности. Океанические вулканогенные бассейны, их строение, водоносность. Основные системы гидрогеологических структур дна мирового океана. Особенности гидрогеологии области перехода континент-океан.

#### **Тема 6: Палеогидрогеологические условия.**

Принципы, этапы, методы палеорекострукции. Основные подходы к реконструкции истории гидрогеологических структур разного типа. Природные водонапорные системы земной коры, их классификация и формирование. Обзор основных гипотез формирования вертикальной гидрогеохимической зональности артезианских структур.

#### **Тема 7: Гидрогеология России.**

Схема гидрогеологического районирования России. Основные артезианские области и бассейны древних и молодых плит. Особенности геологического и гидрогеологического развития и строения. Основные структурные элементы. Наиболее важные особенности Восточно-Европейской артезианской области. Основные водоносные комплексы и водоупоры, гидрогеологические закономерности. Вопросы охраны и практического использования подземных вод

#### **Гидрогеология Восточно-Сибирской артезианской области.**

Геологическое строение и гидрогеологическое районирование. Описание основных водоносных комплексов и водоупоров. Гидрогеологические закономерности: особенности региональной гидродинамики, гидрохимии, газовой зональности, региональной геотермии. Вопросы охраны и практического использования подземных вод.

#### **Гидрогеология Западно-Сибирской артезианской области.**

Приаральская артезианская область. Каспийско-Черноморская артезианская область. Геологическое строение и гидрогеологическое районирование. Описание основных водоносных комплексов и водоупоров. Гидрогеологические закономерности: особенности региональной гидродинамики, гидрохимии, газовой зональности, региональной геотермии. Вопросы охраны и практического использования подземных вод.

#### **Гидрогеология складчатых областей.**

Особенности геологического и гидрогеологического развития и строения складчатых областей. Подразделение ГСО по возрасту их формирования. Типизация складчатых областей по времени проявления основной складчатости, ландшафтно-климатическим условиям, мерзлоте, особенностям питания и их стока. Водоносность структур. Обводненность зон трещиноватости и различного происхождения – выветривания, тектонической и литогенетической. Газовый режим. Гидрогеотермическая зональность.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);  
активные (доклады, работа с информационными ресурсами, контрольная работа);  
интерактивные (контрольная работа).



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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Региональная гидрогеология» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, экзамен.

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

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

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Структура региональной гидрогеологии (РГГ). История отечественной РГГ.	<i>Знать:</i> теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод. <i>Уметь:</i> применять принципы и методы регионального картирования и районирования. <i>Владеть:</i> методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	Тест
2	Теоретические основы закономерностей формирования региональных гидрогеологических условий.	<i>Знать:</i> теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод. <i>Уметь:</i> применять принципы и методы регионального картирования и районирования. <i>Владеть:</i> методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	Тест
3	Гидрогеологические структуры и районирование. Факторы и принципы гидрогеологического районирования.	<i>Знать:</i> теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод. <i>Уметь:</i> применять принципы и методы регионального картирования и районирования. <i>Владеть:</i> методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	Тест
4	Основные типы гидрогеологических структур континентов. Гидрогеологические структуры разных порядков.	<i>Знать:</i> гидродинамические, гидрохимические, температурные особенности различных типов гидрогеологических структур <i>Уметь:</i> применять принципы и методы регионального картирования и районирования. <i>Владеть:</i> методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	Тест
5	Основные типы гидрогеологических структур дна Ми-	<i>Знать:</i> теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и	Тест

	рового океана и морей. Особенности гидрогеологии области перехода континент-океан.	формирования подземных вод. <i>Уметь</i> : применять принципы и методы регионального картирования и районирования <i>Владеть</i> : методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	
6	Палеогидрогеологические условия формирования подземных вод. Принципы, этапы, методы палеорекострукции.	<i>Знать</i> : законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития <i>Уметь</i> : применять принципы и методы регионального картирования и районирования <i>Владеть</i> : методами гидрогеологических исследований при лабораторных и полевых исследованиях.	Тест
7	Гидрогеология России. Наиболее важные особенности.	<i>Знать</i> : законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития <i>Уметь</i> : применять знания об особенностях формирования основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования <i>Владеть</i> : методами накопления, обработки, анализа и синтеза полевой и гидрогеологической информации	Тест, контрольная работа

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Геология. Ч.III. Гидрогеология [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Гальперин [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 400 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3230">https://e.lanbook.com/book/3230</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
2	Кирюхин В.А., Толстихин Н.И. Региональная гидрогеология. - М.: Недра, 1987. 380 с	27

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Гидрогеология СССР. Сводный том в 5-ти вып.- М.: Недра, 1976. – Вып.1- Основные закономерности распространения подземных вод.	14
2	Кирюхин В.А., Никитин Н.Б. Гидрогеохимия складчатых областей. – М. : Недра, 1989.	14

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа:  
<http://window.edu.ru>

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

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

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.13.02 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**  
**ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод***  
***и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

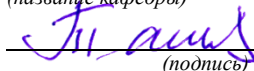
Автор: Абатурова И.В., д.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 14 от 17. 04. 2019

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 8 от 19. 04. 2019

(Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Инженерная геология месторождений полезных ископаемых

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

**Цель дисциплины:** комплексное целенаправленное обучение теоретическим основам причин возникновения, условий и динамики развития геологических процессов, угрожающих жизни и деятельности человека, сохранности территорий и горных сооружений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессионально-специализированные компетенции*

способность оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

генетические типы месторождений полезных ископаемых и стадийность их изучения;  
типизацию месторождений полезных ископаемых по условиям их отработки;  
факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений при строительстве и эксплуатации;  
виды, типы инженерно-геологических процессов, формирующихся в горных выработках, причины их образования;  
методы оценки и прогноза возникновения неблагоприятных геологических процессов и управления;  
методы изучения инженерно-геологических условий.

*Уметь:*

выделять факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений;  
определять тип месторождения полезных ископаемых по инженерно-геологическим условиям;  
оценивать инженерно-геологические условия месторождений полезных.

*Владеть:*

принципами и методами инженерно-геологических исследований и их организации на всех стадиях изучения месторождений полезных;  
методами и способами оценки и прогноза развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью освоения* учебной дисциплины «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» является комплексное целенаправленное обучение студентов теоретическим основам причин возникновения, условий и динамики развития геологических процессов, угрожающих жизни и деятельности человека, сохранности территорий и горных сооружений.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение студентами знаний факторов, определяющих инженерно-геологические условия, влияющих на условия отработки месторождений полезных ископаемых;
- получение представлений о методах и методиках изучения инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых;
- формирование навыков выбора обоснования мероприятий по управлению происходящими изменениями и по восстановлению природной обстановки;
- приобретение информации об оценке инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых и прилегающих территорий;
- изучение методов прогноза изменений инженерно-геологических условий под влиянием освоения месторождения.

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

- решение производственных, научно-производственных задач в ходе полевых геологических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;

*профессионально-специализированных задач*

- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
- оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий для различных видов хозяйственной деятельности;
- проведение расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов;
- прогнозирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и оценивать точности и достоверности прогнозов;
- оценка точности и достоверности выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов;

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПК-4)

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и	<i>знать</i>	генетические типы месторождений полезных ископаемых и стадийность их изучения; типизацию месторождений полезных ископаемых по условиям их отработки; факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений при строительстве и эксплуатации;	ПК-4.1 Моделирует гидрогеологические и инженерно-геологические процессы

оценивать точность и достоверность прогнозов		виды, типы инженерно-геологических процессов, формирующихся в горных выработках, причины их образования; методы оценки и прогноза возникновения неблагоприятных геологических процессов и управления; методы изучения инженерно-геологических условий;	
	<i>уметь</i>	выделять факторы инженерно-геологических условий, определяющие условия устойчивости горнорудных сооружений; определять тип месторождения полезных ископаемых по инженерно-геологическим условиям; оценивать инженерно-геологические условия месторождений полезных.	ПК-4.2 Составляет прогноз развития гидрогеологических и инженерно-геологических процессов
	<i>владеть</i>	принципами и методами инженерно-геологических исследований и их организации на всех стадиях изучения месторождений полезных; методами и способами оценки и прогноза развития неблагоприятных инженерно-геологических процессов;	ПК-4.3 Применяет методы оценки точности и достоверности прогнозов

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	16		69		27	Контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	Контрольная	

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	Современное состояние дисциплины	2			

2	Важнейшие типы месторождений полезных ископаемых и стадии их изучения	2	2		4
3	Типизация месторождений полезных ископаемых	2	2		6
4	Инженерно-геологические факторы, влияющие на условия отработки месторождений	6	2		6
5	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке месторождений открытым способом	4	2		6
6	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке подземным способом	4	2		6
7	Методика и методы получения инженерно-геологической информации при разведке и разработке месторождений	4	2		5
8	Методы и способы оценки инженерно-геологических условий месторождений	4	2		4
9	Методы и методика прогноза изменения инженерно-геологических условий в процессе отработки месторождений	4	2		4
10	Подготовка и выполнение контрольной работы				8
11	Подготовка к экзамену				20
	<b>Итого</b>	<b>32</b>	<b>16</b>		<b>69</b>



Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия	
1	Современное состояние дисциплины				3
2	Важнейшие типы месторождений полезных ископаемых и стадии их изучения	2			10
3	Типизация месторождений полезных ископаемых	2	2		10
4	Инженерно-геологические факторы, влияющие на условия отработки месторождений				10
5	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке месторождений открытым способом	1	2		10
6	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке подземным способом		2		10
7	Методика и методы получения инженерно-геологической информации при разведке и разработке месторождений	1			13
8	Методы и способы оценки инженерно-геологических условий месторождений				13
9	Методы и методика прогноза изменения инженерно-геологических условий в процессе отработки месторождений				13
10	Подготовка и выполнение контрольной работы				25
11	Подготовка к экзамену				9
	<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>123</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1:** Современное состояние дисциплины

Объект, задачи, структура дисциплины. Положение в системе геологических наук, значение дисциплины для проектирования и строительства горнорудных предприятий. Основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины.

**Тема 2:** Важнейшие типы месторождений полезных ископаемых и стадии их изучения. Основные генетические типы месторождений полезных ископаемых. Стадии их изучения. Задачи изучения инженерно-геологических условий на разных стадиях.

### **Тема 3:** Типизация месторождений полезных ископаемых

Принципы построения типизаций месторождений полезных ископаемых по инженерно-геологическим условиям. Примеры, разработанных типизаций.

### **Тема 4:** Инженерно-геологические факторы, влияющие на условия отработки месторождений

Физико-географические, структурно-тектонические, минеральный и петрографический состав пород, вторичные изменения, наличие поверхностей и зон ослабления, степень и характер выветривания, напряженное состояние, сейсмичность, наличие многолетнемерзлых пород, гидрогеологические условия.

**Тема 5:** Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке месторождений открытым способом

Выветривание, разуплотнение пород. Обвалы, вывалы, осыпи оползни. Фильтрационные деформации. Водопроявления. Мерзлотные явления.

**Тема 6:** Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке подземным способом

Расслаивание, зависание, и обрушение горных пород. Вывалы и образование куполов. Выдавливание-пучение горных пород в почве выработки. Отжим горных пород и угля. Динамические явления. Газодинамические явления. Проявление горного давления. Фильтрационные деформации. Внезапные прорывы пливунов. Карстовые явления. Водопроявления. Сдвигание горных пород и образование мульд сдвига.

**Тема 7:** Методика и методы получения инженерно-геологической информации при разведке и разработке месторождений

Особенности инженерно-геологических работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Инженерно-геологическая съемка или маршрутное обследование. Бурение специальных инженерно-геологических скважин. Инженерно-геологическая документация скважин. Инженерно-геологическое опробование. Геофизические методы исследований. Обследование и документация горных выработок. Полевые методы изучения физико-механических свойств грунтов. Лабораторные исследования. Камеральная обработка материалов.

### **Тема 8:** Методы и способы оценки инженерно-геологических условий месторождений

Многопараметрические классификации оценки инженерно-геологических условий. Классификация Н.Бартона, Н.С. Булычева, З. Бениявски, ВСЕГИНГЕО.

**Тема 9:** Методы и методика прогноза изменения инженерно-геологических условий в процессе отработки месторождений

Принципы прогнозирования. Методы инженерно-геологических прогнозов: сравнительно-геологический, диагностических классификаций, экстраполяции, интерполяции графический, расчетно-аналитический, математического моделирования

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опрос, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов);
- интерактивные (групповые дискуссии, анализы ситуаций, круглые столы).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерная геология месторождений полезных ископаемых» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

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

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

Формы и методы текущего контроля (оценочные средства): экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Современное состояние дисциплины	<i>Знать:</i> основные понятия дисциплины. Задачи и содержание дисциплины. Место дисциплины в структуре «Инженерной геологии» <i>Уметь:</i> применять требования нормативных документов к изучению инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых и их качеству <i>Владеть:</i> основами интерпретации геологической информации, как базиса инженерно-геологических условий	Тест
2	Важнейшие типы месторождений полезных ископаемых и стадии их изучения	<i>Знать:</i> главные и второстепенные генетические типы месторождений полезных ископаемых. Примеры месторождений. Стадийность изучения. <i>Уметь:</i> определять типы месторождений по минеральному сырью. ставить задачи изучения инженерно-геологических условий на разных стадиях. <i>Владеть:</i> Принципами выделения факторов инженерно-геологических условий	Тест
3	Типизация месторождений полезных ископаемых	<i>Знать:</i> принципы построения типизаций месторождений по инженерно-геологическим условиям. Примеры разработанных типизаций. <i>Уметь:</i> классифицировать месторождения по предложенным типизациям <i>Владеть:</i> Оценкой сложности инженерно-геологических условий по предложенным типизациям	Тест
4	Инженерно-геологические факторы, влияющие на условия отработки месторождений.	<i>Знать:</i> факторы инженерно-геологических условий и их влияние на условия разработки <i>Уметь:</i> на основе геологической информации выделять факторы инженерно-геологических условий <i>Владеть:</i> основами изучения факторов инженерно-геологических условий	Тест

5	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке месторождений открытым способом	<i>Знать:</i> виды и типы инженерно-геологических процессов, осложняющих отработку месторождений открытым способом <i>Уметь:</i> выделять причины и условия развития инженерно-геологических процессов. На основе анализа инженерно-геологических данных определить возможность развития инженерно-геологических процессов <i>Владеть:</i> расчетными методами прогноза развития инженерно-геологических процессов	Тест
6	Инженерно-геологические процессы, возникающие при отработке подземным способом	<i>Знать:</i> виды и типы инженерно-геологических процессов, осложняющих отработку месторождений подземным способом <i>Уметь:</i> выделять причины и условия развития инженерно-геологических процессов. На основе анализа инженерно-геологических данных определить возможность развития инженерно-геологических <i>Владеть:</i> расчетными методами прогноза развития инженерно-геологических процессов	Тест
7	Методика и методы получения инженерно-геологической информации при разведке и разработке месторождений	<i>Знать:</i> методы и методику изучения инженерно-геологических условий месторождений полезных ископаемых <i>Уметь:</i> определять границы изучения инженерно-геологических условий. Виды и объемы работ. <i>Владеть:</i> Принципами определения видов и объемов работ изучения инженерно-геологических условий, в зависимости от региональных условий расположения месторождений.	Контрольная работа
8	Методы и способы оценки инженерно-геологических условий месторождений	<i>Знать:</i> Принципы построения многопараметрических классификаций. <i>Уметь:</i> оценивать факторы инженерно-геологических условий. <i>Владеть:</i> методами оценки физико-механических свойств грунтов, степени и характера трещиноватости, закарстованности, выветрелости и тд.	Контрольная работа
9	Методы и методика прогноза изменения инженерно-геологических условий в процессе отработки месторождений	<i>Знать:</i> принципы и методы прогнозирования <i>Уметь:</i> применить любые методы прогнозирования для решения задачи на месторождении. <i>Владеть:</i> методами и методикой прогнозирования инженерно-геологических условий.	Тест

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзамена

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

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

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

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

## 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Абатурова И.В., Афанасиади Э.И. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых. Екатеринбург: изд-во Уральского государственного горного университета, 2009. 199 с.	29
2	Ломтадзе В.Д. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых. – Л.: Недра, 1986. – 272 с.	50
3	Калинин, Э. В. Инженерно-геологические расчеты и моделирование [Электронный ресурс] : учебник / Э. В. Калинин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 256 с. — 5-211-04961-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13166.html">http://www.iprbookshop.ru/13166.html</a>	Электронный ресурс
4	Панкратьев, П. В. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. В. Панкратьев, И. В. Куделина. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 156 с. — 978-5-7410-1621-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69893.html">http://www.iprbookshop.ru/69893.html</a>	Электронный ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Абатурова И.В. Оценка и прогноз инженерно-геологических условий месторождений твердых полезных ископаемых горно-складчатых областей: монография. Екатеринбург: изд-во Уральского государственного горного университета, 2011. 255 с	1
2	Пендин, В. В.. Комплексный количественный анализ информации в инженерной геологии : учебное пособие / В. В. Пендин. - Москва: КДУ, 2009. - 350 с.	3
3	Ермолов, В.А. Геология. Ч. VI. Месторождения полезных ископаемых [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Ермолов. — Электрон. дан. — Москва: Горная книга, 2009. — 570 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3233">https://e.lanbook.com/book/3233</a> .	Электронный ресурс
4	Инженерно-геологические исследования при разведке месторождений полезных ископаемых: научное издание / Г. А. Голодковская [и др.] ; под ред. Г. А. Голодковской. - Москва : Издательство Московского университета, 1975.	4
5	Иванов И.П. Инженерная геология месторождений полезных ископаемых. М.: Недра, 1990. 302 с.	35

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Издательский центр Геомаркетинг <http://geomark.ru/>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

Геологическая библиотека - Режим доступа: <http://www.geokniga.org/>

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

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

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.14 ИНЖЕНЕРНОЕ МЕРЗЛОТОВЕДЕНИЕ**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

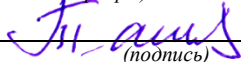
Автор: Королева И. А., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

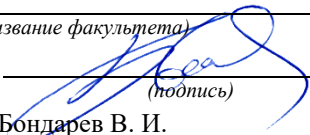
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Инженерное мерзлотоведение

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о распространении, закономерностях пространственной изменчивости мерзлых толщ, составе и свойствах мерзлых грунтов, криогенных геологических процессах и явлениях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерное мерзлотоведение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

- Способен моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

строение криолитозоны;  
современные представления о происхождении и распространении многолетнемерзлых пород;

физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых грунтах;  
состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород;  
природу формирования и типы таликов и подземных вод в криолитозоне;  
криогенные процессы и явления;  
особенности инженерно-геологических исследований в криолитозоне;  
методику мерзлотной съемки.

*Уметь:*

обрабатывать данные термометрических наблюдений;  
определять физические свойства грунтов, расчетные температуры многолетнемерзлых пород под различными сооружениями;  
рассчитывать глубины заложения фундаментов;  
ориентироваться в геокриологических картах и разрезах.

*Владеть:*

способностью анализировать и обобщать фондовые геокриологические материалы;  
методами обработки геокриологической информации;  
методикой проведения геокриологических работ;  
методами определения основных характеристик мерзлых грунтов.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Инженерное мерзлотоведение» является формирование у студентов представлений о распространении, закономерностях пространственной изменчивости мерзлых толщ, составе и свойствах мерзлых грунтов, криогенных геологических процессах и явлениях.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение студентами теоретических вопросов, в том числе основных терминов и понятий мерзлотоведения;
- знакомство с особенностями распространения многолетнемерзлых пород на территории России;
- формирование навыков проведения инженерно-геологических исследований в криолитозоне;
- изучение методов полевых и лабораторных исследований мерзлых грунтов;
- знакомство с основными нормативными документами, используемыми при расчетах оснований зданий и сооружений на многолетнемерзлых грунтах.

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

- решение производственных и научно-практических задач в ходе полевых геологических и геофизических работ, лабораторных и аналитических исследований;
- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;
- оформление первичной геологической и геофизической документации полевых наблюдений, опробования грунтов, льдов, подземных и поверхностных вод, данных термометрических наблюдений.

*профессионально специализированных задач*:

- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
- планирование и организация инженерно-геологических и гидрогеологических исследований;
- оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий для различных видов хозяйственной деятельности;
- проведение расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Инженерное мерзлотоведение» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПК-4)

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-	<i>знать</i>	строение криолитозоны; современные представления о происхождении и распространении многолетнемерзлых пород; физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых грунтах;	ПК-4.1 Моделирует гидрогеологические и инженерно-геологические процессы

геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов		состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород; природу формирования и типы таликов и подземных вод в криолитозоне; криогенные процессы и явления; особенности инженерно-геологических исследований в криолитозоне;	
	<i>уметь</i>	обрабатывать данные термометрических наблюдений; определять физические свойства грунтов, расчетные температуры многолетнемерзлых пород под различными сооружениями; рассчитывать глубины заложения фундаментов; ориентироваться в геокриологических картах и разрезах.	ПК-4.2 Составляет прогноз развития гидрогеологических и инженерно-геологических процессов
	<i>владеть</i>	способностью анализировать и обобщать фондовые геокриологические материалы; методами обработки геокриологической информации; методикой проведения геокриологических работ; методами определения основных характеристик мерзлых грунтов.	ПК-4.3 Применяет методы оценки точности и достоверности прогнозов

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерное мерзлотоведение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	16		76	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	10		90	4	-		-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Основные термины и понятия. Радиационно-тепловой баланс земной поверхности.	2	2		10
2	Теплопередача и температурное поле в горных породах.	2	2		12
3	Сезонное промерзание и оттаивание горных пород.	2	2		12
4	Состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород.	2	2		12
5	Криогенные геологические процессы и явления.	2	2		12
6	Особенности инженерно-геологических исследований, изысканий и проектирования в криолитозоне.	6	6		18
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>76</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Основные термины и понятия. Радиационно-тепловой баланс земной поверхности.	2			10
2	Теплопередача и температурное поле в горных породах.		2		10
3	Сезонное промерзание и оттаивание горных пород.		2		10
4	Состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород.		2		15
5	Криогенные геологические процессы и явления.		2		15
6	Особенности инженерно-геологических исследований, изысканий и проектирования в криолитозоне.	2	2		16
Подготовка к зачету					4
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>10</b>		<b>90</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Основные термины и понятия. Радиационно-тепловой баланс земной поверхности.

Влияние факторов природной среды на формирование структуры радиационно-теплого баланса поверхности

**Тема 2:** Теплопередача и температурное поле в горных породах.

Законы Фурье. Физические явления и процессы в замерзающих и мерзлых породах. Природа и механизм миграции влаги в дисперсных породах

**Тема 3:** Сезонное промерзание и оттаивание горных пород.

Влияние природных факторов на сезонное промерзание и оттаивание горных пород.  
Формирование перелетков

**Тема 4:** Состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород.

Основные типы криогенных текстур Талики и подземные воды криолитозоны. Природа формирования и типы

**Тема 5:** Криогенные геологические процессы и явления.

Выпучивание (вымораживание) твердых тел в рыхлых отложениях Бугры пучения. Полигонально-жильные структуры. Пятна-медальоны и мелкополигональные структурные формы. Курумы. Солифлюкция. Термокарст, термоабразия и термоэрозия. Наледи.

**Тема 6:** Особенности инженерно-геологических исследований, изысканий и проектирования в криолитозоне.

Особенности инженерно-геологических исследований на территориях развития многолетнемерзлых пород. Инженерно-геологические изыскания в районах развития многолетнемерзлых пород. Особенности проектирования оснований и фундаментов на многолетнемерзлых грунтах

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (практико-ориентированное задание).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерное мерзлотоведение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения практико-ориентированного задания студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к выполнению для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, практико-ориентированное задание, зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, практико-ориентированное задание

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основные термины и понятия. Радиационно-тепловой баланс земной поверхности.	<i>Знать:</i> содержание дисциплины, ее цели и задачи; составляющие радиационно-теплого баланса, факторы, влияющие на структуру. <i>Уметь:</i> получать справочную информацию для расчета баланса. <i>Владеть:</i> расчетами на основе климатических и иных параметров	Тест
2	Теплопередача и температурное поле в горных породах.	<i>Знать:</i> процессы теплопередачи, законы Фурье; природу и механизм миграции влаги в дисперсных грунтах <i>Уметь:</i> обрабатывать данные термометрических наблюдений; охарактеризовать изменение ледяного прослоя при разных температурах и теплоте кристаллизации. <i>Владеть:</i> методикой анализа и обработки геокриологической информации	Практико-ориентированное задание
3	Сезонное промерзание и оттаивание горных пород.	<i>Знать:</i> особенности строения криолитозоны. <i>Уметь:</i> рассчитывать глубины сезонного промерзания и оттаивания <i>Владеть:</i> методикой обработки геокриологической информации	Тест
4	Состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород.	<i>Знать:</i> состав, криогенное строение и свойства многолетнемерзлых пород; природу формирования и типы таликов и подземных вод в криолитозоне; <i>Уметь:</i> определять физические и теплофизические характеристики многолетнемерзлых грунтов; рассчитывать прочностные характеристики; определять категории подземных вод и типы таликов. <i>Владеть:</i> методами определения основных характеристик мерзлых грунтов.	Практико-ориентированное задание
5	Криогенные геологические процессы и явления.	<i>Знать:</i> криогенные геологические процессы и явления. <i>Уметь:</i> выявлять процессы и явления по результатам дистанционного зондирования и рекогносцировочного обследования территории. <i>Владеть:</i> методикой проведения геокриологических исследований и методами оценки пораженности территории процессами	Тест
6	Особенности инженерно-геологических исследований, изысканий и проектирования в криолитозоне.	<i>Знать:</i> особенности проведения полевых исследований в криолитозоне; нормативные документы, регламентирующие проведение изысканий в криолитозоне; принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве оснований инженерных сооружений <i>Уметь:</i> составлять программы исследований и изысканий на объекты расположенные в криолитозоне; Выполнять теплотехнические расчеты <i>Владеть:</i> методикой проведения геокриологических работ и методами обработки геокриологической информации	Тест

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

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мерзлотоведение . Часть 1. Общая геокриология: учебное пособие / И. В. Абатурова, И. А. Емельянова, И. А. Савинцев, Л. А. Стороженко, И. Г. Петрова; под редакцией профессора И. В. Абатуровой. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. 123 с.	68
2	Мерзлотоведение. Часть 2: практикум / И. В. Абатурова, И. А. Емельянова; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. – 81 с.	10
3	Общая геокриология: учебник / Э. Д. Ершов. - Москва: Недра, 1990. – 559 с.	25
4	Мерзлотоведение: (краткий курс) / ред. В. А. Кудрявцев. – Москва: Московский университет, 1981. – 240 с.	48
5	Пульников, С. А. Взаимодействие подземных трубопроводов с мерзлыми грунтами [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. А. Пульников, Ю. С. Сысоев, Е. В. Марков. — Электрон. текстовые данные. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 86 с. — 978-5-9961-1225-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/83685.html">http://www.iprbookshop.ru/83685.html</a>	Эл. ресурс
6	Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация [Текст] : научное издание / Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) ; под общ. ред. С. К. Шойгу. - Москва : Дизайн. Информация. Картография, 2010. - 696 с.	2

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пендин, В.В. Мерзлотоведение : учебное пособие / В.В. Пендин, В.О. Подборская, Т.П. Дубина. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 172 с. — ISBN 978-5-8114-2433-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92655">https://e.lanbook.com/book/92655</a> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
2	Природные опасности России. Экзогенные геологические опасности/ Под ред. В.М. Кутепова, А.И. Шеко. М.: КРУК, 2002 Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>	Эл. ресурс
3	Баринов, А. В. Опасные природные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Баринов, В. А. Седнев, Т. В. Рябикина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2017. — 324 с. — 978-5-906172-18-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62063.html">http://www.iprbookshop.ru/62063.html</a>	Эл. ресурс
4	Бойцов, А.В. Геокриология и подземные воды криолитозоны : учебное пособие / А.В. Бойцов. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 178 с. — ISBN 978-5-9961-0400-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт].	Эл. ресурс

	— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/28288">https://e.lanbook.com/book/28288</a> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
5	Вакулин, А.А. Основы геокриологии : учебное пособие / А.А. Вакулин. — Тюмень : ТюмГУ, 2011. — 220 с. — ISBN 978-5-400-00460-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/110033">https://e.lanbook.com/book/110033</a> (дата обращения: 19.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
2. ГОСТ 5180-2015. Методы лабораторного определения физических характеристик. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. ГОСТ 25358-2012. Грунты. Метод полевого определения температуры. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
4. ГОСТ 26262-2014. Грунты. Методы полевого определения глубины сезонного оттаивания. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
5. СП 47.13330.2011. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. М., 2012. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
6. СП 11-105-97. Часть I. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ. М.: ПНИИИС Госстроя России, 1997. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
7. СП 11-105-97. Часть II. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов. М.: ПНИИИС Госстроя России, 2000. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
8. СП 11-105-97. Часть III. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов. М.: ПНИИИС Госстроя России, 2000. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
9. СП 11-105-97. Часть IV. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. М.: ПНИИИС Госстроя России, 1999. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
10. СП 25.13330.2012. Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
11. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Национальный атлас РФ - Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Все о геологии - Режим доступа: <http://www.geo.web.ru>

Геоинформмарк - Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

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

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

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудо-

вания.



МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Уповров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.15 ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ**  
**ИЗЫСКАНИЯ**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод***  
***и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

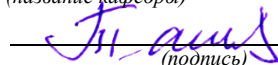
Автор: Петрова И. Г., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

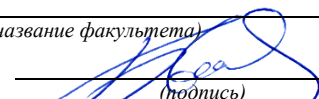
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Инженерно-экологические изыскания**

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

**Цель дисциплины:** формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области геоэкологических исследований и инженерно-экологических изысканий, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология*, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

- способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (ПК-3);

- способность оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение экологических исследований, включая инженерно-экологические изыскания;

методы получения экологической информации; состав и объем работ при проведении инженерно-экологических изысканий;

*Уметь:*

реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных документов в части обращения с окружающей средой и ресурсами;

составлять техническое задание, программу инженерно-экологических изысканий и проводить инженерно-экологические изыскания, обрабатывать полученные данные, составлять технический отчет по результатам работ;

*Владеть:*

навыками обработки, анализа и систематизации полевой эколого-геологической информации с целью организации рационального природопользования;

навыками проведения полевых и аналитических работ при проведении инженерно-экологических изысканий;

навыками обработки, анализа и интерпретации данных, полученных в результате изысканий.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» является формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области геоэкологических исследований и инженерно-экологических изысканий, являющихся основой для решения ряда профессиональных задач, а также компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучаемых с основами проведения инженерно-экологических изысканий и формирование готовности проводить инженерно-экологические изыскания или осуществлять руководство и контроль работ;

- развитие способности проводить поиск, получение, обработку и анализ данных полевых исследований, обследований, экспертизы и мониторинга изучаемых объектов;

- овладение навыками проведения экологических исследований на разных этапах создания и функционирования производственных объектов;

- обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при выполнении работы по профилю подготовки.

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

- решение производственных, научно-производственных задач в ходе полевых геоэкологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;

- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промысловой геологической, геофизической, геохимической, эколого-геологической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;

- планирование и организация инженерно-геологических и гидрогеологических исследований;

- составление программ инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, построение карт инженерно-геологических и гидрогеологических условий;

- оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий для различных видов хозяйственной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способность составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий (ПК-3);

- способность оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности (ПК-5).

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижений профессиональной компетенции
-------------	---------------------	---

ПК-3 Способен составлять программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, строить карты инженерно-геологических и гидрогеологических условий	<i>знать</i>	нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение экологических исследований, включая инженерно-экологические изыскания	ПК-3.1. Составляет программы инженерно-геологических и гидрогеологических исследований.
	<i>уметь</i>	реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных документов в части обращения с окружающей средой и ресурсами	
	<i>владеть</i>	навыками обработки, анализа и систематизации полевой эколого-геологической информации с целью организации рационального природопользования	ПК-3.2 Владеет навыками составления карт инженерно-геологических и гидрогеологических условий
ПК-5 Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности	<i>знать</i>	методы получения экологической информации; состав и объем работ при проведении инженерно-экологических изысканий;	ПК-5.1 Оценивает степень влияния инженерно-геологических и гидрогеологических факторов для различных видов инженерно-хозяйственной и природоохранной деятельности
	<i>уметь</i>	составлять техническое задание, программу инженерно-экологических изысканий и проводить инженерно-экологические изыскания, обрабатывать полученные данные, составлять технический отчет по результатам работ;	
	<i>владеть</i>	навыками проведения полевых и аналитических работ при проведении инженерно-экологических изысканий; навыками обработки, анализа и интерпретации данных, полученных в результате изысканий.	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерно-экологические изыскания» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	32	32		53		27	Конр. работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	6	6		123		9	Конр. работа	

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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение в дисциплину	2			4
2.	Методы получения инженерно-экологической и геоэкологической информации	4	6		4
3.	Состав инженерно-экологических изысканий	8	8		4
4.	Оценка загрязнения окружающей среды	6	6		2
5.	Мониторинг загрязнения природных сред	4	4		2
6.	Основы прогнозирования неблагоприятных изменений окружающей среды	4	4		3
7.	Рациональное использование природных ресурсов и природоохранные мероприятия	4	4		2
	Подготовка и выполнение контрольной работы				16
	Подготовка к экзамену				16
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>53</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение в дисциплину	-	-		4
2.	Методы получения инженерно-экологической и геоэкологической информации	1			12
3.	Состав инженерно-экологических изысканий	1	3		12
4.	Оценка загрязнения окружающей среды	1	1		14
5.	Мониторинг загрязнения природных сред	1	1		16

6.	Основы прогнозирования неблагоприятных изменений окружающей среды	2	1		16
7.	Рациональное использование природных ресурсов и природоохранные мероприятия				16
	Подготовка и выполнение контрольной работы				24
	Подготовка к экзамену				9
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>123</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1:** Введение в дисциплину.

Этапы хозяйственной деятельности и этапы инженерно-геологических исследований, их соотношение, цели и задачи. Цели и задачи ИЭИ. Основные и специальные виды инженерных изысканий. Работы в составе инженерно-экологических изысканий.

**Тема 2:** Методы получения инженерно-экологической и геоэкологической информации

Классификация методов получения информации. Общегеологические методы, частные методы инженерно-экологических исследований (дешифрирование, анализ МАКС, картографические, экспериментальные, аналогий, расчетные, моделирование), методы смежных наук.

**Тема 3:** Состав инженерно-экологических изысканий.

Общие технические средства. Требования СП 47.13330-2012/2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Состав рекомендаций на проведение СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».

**Тема 4:** Оценка загрязнения окружающей среды

Научно-технические нормативы воздействия на окружающую среду. Требования ГОСТов и СанПиН к показателям качества почв, грунтов, природных вод (поверхностных и подземных). Санитарно-гигиенические нормативы, порог вредного воздействия. Параметры физических факторов среды.

**Тема 5:** Мониторинг загрязнения природных сред

Системы и службы мониторинга. Структура и организация мониторинга окружающей среды. Критерии оценки состояния природной среды. Виды экологического мониторинга, принципы их классификаций. Международные и национальные программы мониторинга окружающей среды. Законодательная основа экологического мониторинга в Российской Федерации. Экологический мониторинг воздушной среды. Экологический мониторинг водных объектов. Мониторинг радиационного загрязнения. Научные основы экологического мониторинга. Основные нормативные документы, регламентирующие государственный мониторинг. Принципы организации экологического мониторинга

**Тема 6:** Основы прогнозирования неблагоприятных изменений окружающей среды

Основы прогнозирования загрязнения окружающей природной среды. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования. Прогноз загрязнения атмосферы, водных ресурсов. Прогнозирование нарушения (загрязнения) территории и изменения характера землепользования в районе размещения проектируемого объекта. Непрогнозируемые последствия.

**Тема 7:** Рациональное использование природных ресурсов и природоохранные мероприятия

Классификация и учёт природных ресурсов. Принципы рационального природопользования и малоотходных технологий. Пути рационального использования природных

ресурсов инвентаризация и создание кадастров природных ресурсов, экологизация технологических процессов, расширение воспроизводства возобновимых ресурсов, устранение или смягчение негативных последствий ресурсопользования. Рациональное использование земельных, водных, атмосферных, биологических, рекреационных ресурсов. Ресурсно-экологический потенциал ландшафтов, принципы и пути его рационального использования. Региональные экологические проблемы как последствия нерационального подхода к природопользованию.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опрос, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, тест);
- интерактивные (практико-ориентированное задание).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Инженерно-экологические изыскания» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – тест, опрос, проверка контрольной работы, экзамен.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, опрос, контрольная работа

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение в дисциплину	<i>Знать:</i> нормативную, справочную, научно-техническую документацию по дисциплине <i>Уметь:</i> реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных других документах в части обращения с окружающей средой и ресурсами <i>Владеть:</i> навыками обработки, анализа и интерпретации данных, полученных при экологических исследованиях	Опрос
2	Методы получения инженерно-экологической и геоэкологической информации	<i>Знать:</i> нормативную, справочную, научно-техническую документацию, регламентирующую проведение экологических работ, включая инженерно-экологические изыскания <i>Уметь:</i> составлять техническое задание, программу инженерно-экологических изысканий;	Опрос, практико-ориентированное задание

		<p>проводить инженерно-экологические изыскания; обрабатывать данные, полученные в ходе инженерно-экологических изысканий и составлять технический отчет;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки, анализа и интерпретации полученных в результате изысканий данных.</p>	
3	Состав инженерно-экологических изысканий	<p><i>Знать:</i> состав и объем работ при проведении инженерно-экологических изысканий</p> <p><i>Уметь:</i> составлять техническое задание, программу инженерно-экологических изысканий; проводить инженерно-экологические изыскания; обрабатывать данные, полученные в ходе инженерно-экологических изысканий и составлять технический отчет;</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обработки, анализа и интерпретации полученных в результате изысканий данных.</p>	Опрос, практико-ориентированное задание
4	Оценка загрязнения окружающей среды	<p><i>Знать:</i> научные основы экологического нормирования</p> <p><i>Уметь:</i> применять теоретические знания для комплексной оценки компонентов природной среды и выполнения инженерно-экологических изысканий</p> <p><i>Владеть:</i> приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды</p>	Тест
5	Мониторинг загрязнения природных сред	<p><i>Знать:</i> научные основы экологического мониторинга, мониторинга геологической среды, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга</p> <p><i>Уметь:</i> реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных других документах в части обращения с окружающей средой и ресурсами</p> <p><i>Владеть:</i> приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды по данным мониторинга, разрабатывать природоохранные мероприятия</p>	Тест
6	Основы прогнозирования неблагоприятных изменений окружающей среды	<p><i>Знать:</i> основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды</p> <p><i>Уметь:</i> реализовывать полученные знания действующих правовых, нормативных других документах в части обращения с окружающей средой и ресурсами</p> <p><i>Владеть:</i> методологией организации прогнозирования состояния компонентов природной среды; методами обработки и анализа данных, полученных при реализации экологического мониторинга и производственного экологического контроля</p>	Опрос
7	Рациональное использование природных ресурсов и природоохранные мероприятия	<p><i>Знать:</i> основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды</p> <p><i>Уметь:</i> составлять программы мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля при различных видах хозяйственного освоения территорий</p> <p><i>Владеть:</i> приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды по данным мониторинга, разрабатывать природоохранные мероприятия</p>	Опрос

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

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



Билет на экзамен включает в себя: теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с. — 978-5-8291-2505-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60099.html">http://www.iprbookshop.ru/60099.html</a>	Эл. ресурс
2	Волков С.В. Организация инженерных изысканий в строительстве, управление ими и их планирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Волков, Л.В. Волкова, В.Н. Шведов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — 978-5-9227-0490-8. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30008.html">http://www.iprbookshop.ru/30008.html</a>	Эл. ресурс
3	Шепелев, Николай Павлович. Реконструкция городской застройки : учеб. для строит. спец. вузов / Николай Павлович Шепелев Н. П., Михаил Семенович Шумилов М. С. - М. : Высшая школа, 2000. - 271 с.	15

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экологические функции литосферы : научное издание / Под ред. В. Т. Трофимова. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2000. - 432 с.	2
2	Теория и методология экологической геологии : научное издание / Под ред. В. Т. Трофимова. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 1997. - 368 с.	1
3	Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Мотузова, О.С. Безуглова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2007. — 240 с. — 978-5-8291-0913-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/36657.html">http://www.iprbookshop.ru/36657.html</a>	Эл. ресурс
4	Экологический мониторинг : учебное пособие / Науч. ред. Ю. Г. Ярошенко. - Екатеринбург : ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2003. - 268 с. :	3
5	Дьяконов, Кирилл Николаевич. Экологическое проектирование и экспертиза : учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 384 с. - Библиогр.: с. 328.	22
6	Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учеб. пособие / Под ред. В. И. Федотова. - Воронеж : Изд-во ун-та, 1997. - 305 с.	2

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г., № 7–ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду – Москва, ГКЗ РФ, 1991. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс»
3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».
4. СП 11–102–97. "Инженерно-экологические изыскания для строительства".– Госстрой России, М., 1997. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».
5. СП 2.6.1.2612–10. "Ионизирующее излучение, радиационная безопасность. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ–99/2010)" - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».
6. СанПиН 2.6.1.2523–09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ–99/2009)». - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».
7. Пособие к СНиП 11–01–95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект» - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».
8. Методические указания (МУ 2.1.7.730–99) «Гигиеническая оценка качества почвы населённых мест». Москва, 1999. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>

Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Экологические ресурсы:

Издательство Интеграл - Режим доступа: <https://integral.ru/>

Национальный атлас РФ - Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Все о геологии - Режим доступа: <http://www.geo.web.ru>

Геоинформмарк - Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

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

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. CorelDraw X6

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.17 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ КАРТОГРАФИИ**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Савинцев И.А, к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Основы компьютерной картографии

**Трудоемкость дисциплины:** 5 з.е. 180 часа.

**Цель дисциплины:** получение знаний о применении геоинформационных, используемых для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач; приобретение студентами практических навыков организации хранения и обработки геологических данных с использованием функциональных возможностей программных продуктов; овладение понятиями информационных технологий – база данных, операции с данными, пространственные данные, географические информационные системы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы компьютерной картографии» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология*, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессионально-специализированные компетенции*

-способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2)

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

принципы работы компьютерных программ для создания геологической графики;  
основные методы создания геологической графики;  
общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации;

методы пространственного анализа и моделирования;  
принципы и методы использования ГИС при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях

*Уметь:*

вводить графическую информацию в ручном и полуавтоматическом режиме;  
применять геоинформационные системы для обработки полевой и аналитической инженерно-геологической и гидрогеологической информации;  
формировать и выводить графическую и текстовую информацию на печать в составе геоинформационных пакетов данных

проводить с помощью различных методов расчленение разрезов, строить схемы и сводные стратиграфические колонки;  
составлять стратиграфические схемы, создавать планы и геологические разрезы.

*Владеть:*

основными требованиями информационной безопасности;  
навыками компьютерной обработки и составления карт и схем геологического содержания.

навыками использования дополнительных модулей ГИС;

навыками построения трехмерных моделей в ГИС;

навыками оформления геоинформационных пакетов;

навыками работы с системами глобального позиционирования.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Основы компьютерной картографии» является получение знаний о применении геоинформационных, используемых для решения инженерно-геологических и гидрогеологических задач; приобретение студентами практических навыков организации хранения и обработки геологических данных с использованием функциональных возможностей программных продуктов; овладение понятиями информационных технологий – база данных, операции с данными, пространственные данные, географические информационные системы.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление обучаемых с основами обработки анализа, систематизации и интерпретации разных видов информации;
- обучение студентов самостоятельно выполнять расчеты, оценивать качество построенных моделей и интерпретировать полученные результаты.
- овладение студентами методами технологии геоинформационных и горно-геологических систем с применением современных компьютерных технологий.
- формирование навыков комплексного анализа при изучении гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и явлений, применительно к инженерной деятельности человека.

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

- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промысловой геологической, геофизической и геохимической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;
  - решение производственных и научно-производственных задач в ходе полевых геологических, геофизических и геохимических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;
- профессионально специализированных задач*:
- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
  - моделирование экзогенных геологических и гидрогеологических процессов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций *профессионально-специализированных*:

способность анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию (ПК-2).

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен анализировать, систематизировать и интерпретировать инженерно-геологи-	<i>знать</i>	принципы работы компьютерных программ для создания геологической графики; основные методы создания геологической графики; общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; методы пространственного анализа и моделирования;	ПК-2.1 Анализирует и систематизирует инженерно-геологическую и гидрогеологическую информацию

ческую и гидро-геологическую информацию		принципы и методы использования ГИС при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях	
	<i>уметь</i>	вводить графическую информацию в ручном и полуавтоматическом режиме; применять геоинформационные системы для обработки полевой и аналитической инженерно-геологической и гидрогеологической информации; формировать и выводить графическую и текстовую информацию на печать в составе геоинформационных пакетов данных проводить с помощью различных методов расчленение разрезов, строить схемы и сводные стратиграфические колонки; составлять стратиграфические схемы, создавать планы и геологические разрезы.	
	<i>владеть</i>	основными требованиями информационной безопасности; навыками компьютерной обработки и составления карт и схем геологического содержания. навыками использования дополнительных модулей ГИС; навыками построения трехмерных моделей в ГИС; навыками оформления геоинформационных пакетов; навыками работы с системами глобального позиционирования.	ПК-2.2 Интерпретирует первичные данные для определения сложности инженерно-геологических и гидрогеологических условий

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы компьютерной картографии» является дисциплиной специализации вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	16	16		148	+	-	Контр. работа	-
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	6	4		166	4	-	Контр. работа	-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Геоинформационные системы: основные понятия, области применения. Структура и функциональные возможности программных продуктов ArcView, ArcGis, Golden Softwre Surfer, Gredo	4	4		24
2	Ввод данных в ГИС. Картографические проекции	4	4		30
3	Представление пространственных данных в ГИС. Атрибутивные данные.	4	4		34
4	Представление пространственных данных в ГИС. Растровые данные.	4	4		34
Подготовка и выполнение контрольной работы					26
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>148</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Геоинформационные системы: основные понятия, области применения. Структура и функциональные возможности программных продуктов ArcView, ArcGis, Golden Softwre Surfer, Gredo.	1	1		32
2	Ввод данных в ГИС. Картографические проекции	1	1		32
3	Представление пространственных данных в ГИС. Атрибутивные данные.	2	1		32
4	Представление пространственных данных в ГИС. Растровые данные.	2	1		30
Подготовка и выполнение контрольной работы					36
Подготовка к зачету					4
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>4</b>		<b>166</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1:** Геоинформационные системы: основные понятия, области применения. Структура и функциональные возможности программных продуктов ArcView, ArcGis, Golden Softwre Surfer, Gredo.



Понятие «Геоинформационные системы (ГИС)». Сферы использования ГИС. История развития ГИС. Разработка и внедрение ГИС. Выбор ГИС. Основные производители и программное обеспечение. Структура и функциональные возможности программных продуктов ArcView, ArcGis, Golden Software Surfer, Gredo.

**Тема 2:** Ввод данных в ГИС. Картографические проекции

Основные компоненты ГИС. Подсистемы ввода и вывода информации, хранения, анализа и обработки. Особенности организации данных в ГИС. Координатные модели, их точность. Векторная модель данных. Стандартные форматы. Способы ввода векторной графической информации, преимущества и недостатки. Особенности векторной модели. Растровая модель данных. Стандартные форматы. Способы ввода растровой информации. Особенности растровой модели.

**Тема 3:** Представление пространственных данных в ГИС. Атрибутивные данные.

Пространственная и описательная информация об объектах. Привязка изображения в проекте ГИС. Атрибутивная информация и описание. Векторная и растровая модели. Топологическая модель

**Тема 4:** Представление пространственных данных в ГИС. Растровые данные.

Растровая модель. Разрешение. Ориентация. Буферная зона. Модель TIN. Гиперграфовые модели. Решетчатые модели. Оверлейные структуры. Трехмерные модели: псевдотрехмерные, истинные трехмерные.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, практико-ориентированное задание опрос);
- интерактивные (практико-ориентированное задание, контрольная работа).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы компьютерной картографии» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, контрольная работа; зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): опрос, контрольная работа

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Геоинформационные системы: основные понятия, области применения. Структура и функциональные возможности программных продуктов ArcView, ArcGis, Golden Softwre Surfer, Gredo.	<i>Знать:</i> геоинформационные системы (ГИС), возможности ГИС, области их применения <i>Уметь:</i> выбирать ГИС для решения картографических задач <i>Владеть:</i> применения ГИС в картографии	опрос, практико-ориентированное задание
2	Ввод данных в ГИС. Картографические проекции	<i>Знать:</i> способы ввода данных в ГИС, виды картографических проекций <i>Уметь:</i> вводить данные в ГИС, выбирать картографическую проекцию <i>Владеть:</i> приемами ввода данных в ГИС	практико-ориентированное задание
3	Представление пространственных данных в ГИС. Атрибутивные данные.	<i>Знать:</i> виды пространственных данных в ГИС <i>Уметь:</i> создавать шейп-файлы и атрибутивные таблицы <i>Владеть:</i> приемами создания пространственных данных в ГИС	практико-ориентированное задание
4	Представление пространственных данных в ГИС. Растровые данные.	<i>Знать:</i> определение растровой модели и ее свойства <i>Уметь:</i> выполнять различные операции с векторной и растровой моделями <i>Владеть:</i> навыками оформления геоинформационных пакетов	практико-ориентированное задание

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

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

Билет на зачет включает в себя: теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Чекалин С.И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / С.И. Чекалин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Гаудеамус, 2016. — 320 с. — 978-5-8291-1333-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60031.html">http://www.iprbookshop.ru/60031.html</a>	Электронный ресурс
2	Котиков Ю.Г. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Котиков Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский	Эл. ресурс

	государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 224 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63633.html">http://www.iprbookshop.ru/63633.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	
3	Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Трифонова Т.А., Мищенко Н.В., Краснощеков А.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 350 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60288.html">http://www.iprbookshop.ru/60288.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Никифоров И.А. Компьютерное моделирование геологических задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Никифоров. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 103 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51532.html">http://www.iprbookshop.ru/51532.html</a>	Электронный ресурс
2	Карманов А.Г. Геоинформационные системы территориального управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, 2015.— 128 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/68650.html">http://www.iprbookshop.ru/68650.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл. ресурс

## 10.3 Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон от 18 декабря 1997 г. N 152-ФЗ "О наименованиях географических объектов";
2. Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации (одобрена распоряжением Правительства РФ от 21 августа 2006 г. N 1157-р);
3. ГОСТ Р 50828-95 Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования;
4. ГОСТ Р 51353-99 Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание;
5. ГОСТ Р 52573-2006 Географическая информация. Метаданные (с Поправкой);
6. ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования;
7. ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения;
8. ГОСТ Р 52293-2004 Геоинформационное картографирование. Система электронных карт. Карты электронные топографические. Общие требования.

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронный учебник Statsoft <http://www.statistica.ru/>

АО «Роскартография» – <https://roscartography.ru/>

Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) – <https://rosreestr.ru/site/>

Профессиональные справочные системы «Кодекс» - <https://kodeks.ru>

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. ArcGIS 10.1 for Desktop Advanced Lab Pak
3. «Комплекс Credo для ВУЗов – Майнфрейм Геология+геостатистика»,
4. Golden Software Surfer

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- компьютерный класс математической обработки геологической информации;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# Б1.В.18 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

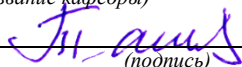
Автор: Петрова И.Г., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Экологические проблемы геологической среды**

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

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представлений о воздействии антропогенной деятельности на геологическую среду, возникающих при этом изменениях и мероприятиях по охране геологической среды.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экологические проблемы геологической среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

*профессиональные*

- Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности (ПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

компоненты геологической среды, её экологические функции и проблемы охраны; природные и антропогенные факторы воздействия на ГС; геологические процессы, связанные с антропогенной деятельностью. методы исследования компонентов геологической среды; физические и химические свойства почв, грунтов, природных вод, как компонентов ГС; основные приемы работы на персональном компьютере с целью поиска и систематизации материалов по охране геологической среды

*Уметь:*

свободно и правильно пользоваться терминологией в области охраны геологической среды; разбираться в общих тектонико-геологических, гидрогеологических, ландшафтных особенностях, обусловленных хозяйственной деятельностью человека; находить и работать с информацией по охране геологической среды; разбираться в механизмах взаимодействия антропогенных систем с гидросферой, биотой и ПТК

*Владеть:*

навыками идентификации составляющих геологической среды; навыками по использованию оборудования и материалов для решения практических задач по охране компонентов и составляющих геологической среды компьютерными методами обработки результатов наблюдений и исследований за состоянием ГС; навыками практического использования полученных знаний при решении задач, направленных на охрану геологической среды.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Экологические проблемы геологической среды» формирование у студентов представлений о воздействии антропогенной деятельности на геологическую среду, возникающих при этом изменениях и мероприятиях по охране геологической среды.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- изучение основных закономерностей взаимодействия геологической среды с природно-антропогенными системами;
- изучение вопросов возможных мероприятий по снижению уровня негативных изменений геологической среды.
- знакомство с особенностями охраны окружающей среды в горнодобывающей отрасли;
- изучение методов исследования геологической среды;
- знакомство с основными нормативными документами, используемых при экологических исследованиях и экологическом нормировании.

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

- решение производственных и научно-практических задач в ходе полевых геологических и геофизических работ, лабораторных и аналитических исследований;
- оформление первичной геологической и геофизической документации полевых наблюдений, опробования грунтов, льдов, подземных и поверхностных вод, данных термометрических наблюдений.

*профессионально специализированных задач*:

- анализ, систематизация и интерпретация инженерно-геологической и гидрогеологической информации;
- прогнозирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и оценивать точности и достоверности прогнозов;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Экологические проблемы геологической среды» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

- Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности (ПК-5).

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способен оценивать инженерно-геологические и гидрогеологические условия для различных видов хозяйственной и природоохранной деятельности	<i>знать</i>	-компоненты геологической среды, её экологические функции и проблемы охраны; -природные и антропогенные факторы воздействия на ГС; -геологические процессы, связанные с антропогенной деятельностью. -методы исследования компонентов геологической среды; -физические и химические свойства почв, грунтов. природных вод, как компонентов ГС;	ПК-5.1 Оценивает степень влияния инженерно-геологических и гидрогеологических факторов для различных видов инженерно-хозяйственной и природоохранной деятельности

		-основные приемы работы на персональном компьютере с целью поиска и систематизации материалов по охране геологической среды
	<i>уметь</i>	-свободно и правильно пользоваться терминологией в области охраны геологической среды; -разбираться в общих тектонико-геологических, гидрогеологических, ландшафтных особенностях, обусловленных хозяйственной деятельностью человека; находить и работать с информацией по охране геологической среды; -разбираться в механизмах взаимодействия антропогенных систем с гидросферой, биотой и ПТК
	<i>вла- деть</i>	-навыками идентификации составляющих геологической среды; -навыками по использованию оборудования и материалов для решения практических задач по охране компонентов и составляющих геологической среды -компьютерными методами обработки результатов наблюдений и исследований за состоянием ГС; -навыками практического использования полученных знаний при решении задач, направленных на охрану геологической среды.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экологические проблемы геологической среды» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания».

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

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	14	14		89		27		-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	4	4		127		9		-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:



№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Геологическая среда – понятие, особенности как части географической оболочки	2			6
2	Воздействие природных факторов на геологическую среду	2	2		14
3	Воздействие антропогенной деятельности на геологическую среду	6	2		14
4	Геоэкологическое картирование и мониторинг геологической среды	2	6		15
5	Состояние геологической среды на Урале и Свердловской области	2	4		16
Подготовка и выполнение контрольной работы					10
Подготовка к экзамену					14
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>		<b>89</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1	Геологическая среда – понятие, особенности как части географической оболочки	1			12
2	Воздействие природных факторов на геологическую среду	1			18
3	Воздействие антропогенной деятельности на геологическую среду		1		18
4	Геоэкологическое картирование и мониторинг геологической среды	2	1		18
5	Состояние геологической среды на Урале и Свердловской области		2		18
Подготовка и выполнение контрольной работы					35
Подготовка к экзамену					8
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>127</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Геологическая среда – понятие, особенности как части географической оболочки.

Понятие о геологической среде, состав, границы, особенности как составной части литосферы. Процессы, протекающие в геологической среде. Экологические функции геологической среды (ГС). Ресурсная функция ГС – источник минерально-сырьевых ресурсов, источник ресурсов для биоты, геологическое пространство. Геодинамическая функция ГС – экзогенные геологические процессы, эндогенные геологические процессы, негативные геологические процессы.

Геофизико-геохимическая функция ГС – классификация геохимических и геофизических полей, природные и техногенные аномалии.

## **Тема 2: Воздействие природных факторов на геологическую среду**

Природные факторы, воздействующие на геологическую среду: космические явления, физико-геохимические поля, экзогенные геологические процессы, эндогенные геологические процессы. Результаты действия природных процессов на геологическую среду локального, регионального и глобального масштаба.

## **Тема 3: Воздействие антропогенной деятельности на геологическую среду**

*Воздействие на геологическую среду и характер изменений в составляющих её компонентах. Типы взаимодействия с ГС.* Виды воздействия на ГС и их экологические последствия: механическое, гидромеханическое, гидродинамическое, термическое, электромагнитное, радиационное, физико-химическое, химическое, биологическое. Изменения в компонентах ГС: в горных породах, в рельефе, в подземных и поверхностных водах, в почве и биоте.

*Антропогенное воздействие на ГС и антропогенные ландшафты.* Антропогенное воздействие на ГС и комплексность его проявления. Понятие об антропогенном ландшафте. Типы антропогенных ландшафтов и их особенности: селитебный, горно-промышленный, сельскохозяйственный, ирригационно-технический, военный.

*Воздействие градопромышленного комплекса на ГС.* Виды воздействия градопромышленного комплекса на ГС: изменения растительного и почвенного покрова, изменения рельефа и гидрографической сети, изменения гидрогеологических условий, изменения свойств горных пород, изменения в ходе экзогенных геологических процессов. Мероприятия по рациональному использованию и охране геологической среды на территории города.

*Воздействие горнодобывающего комплекса на ГС.* Особенности воздействия горнодобывающего комплекса на геологическую среду. Последствия воздействия горнодобывающего комплекса на геологическую среду: оседание земной поверхности и изменение природных ландшафтов; изменение режима и химического состава подземных вод; загрязнение почв и горных пород; активизация экзогенных и эндогенных геологических процессов. Экологические аспекты использования минерально-сырьевых ресурсов.

*Воздействие гидроэнергетического комплекса на ГС.* Затопление территорий и изменение их гидрогеологических условий; переформирование берегов; активизация экзо – эндогенных геологических процессов. Экологические аспекты использования гидроресурсов.

*Воздействие АПК на геологическую среду.* Особенности влияния сельскохозяйственного производства на ГС. Основные виды изменений ГС, вызванные влиянием АПК: ветровая и водная эрозия почв; деградация почв вследствие неправильного ведения с/х. Мелиоративное строительство и его последствия: гидромелиорация и осушение. Последствия химической мелиорации. Экологизация мероприятий по развитию сельского хозяйства.

*Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения и истощения.* Подземные воды как компонент ГС. Роль подземных вод в развитии ГС. Использование подземных вод. Причины загрязнения и истощения подземных вод.

Мероприятия по рациональному использованию и защите подземных вод от загрязнения: профилактические, специальные, общие и конкретные.

*Мероприятия по ликвидации отходов.* Причины образования отходов. Влияние хранения отходов на компоненты ГС. Мероприятия по снижению негативного воздействия отходов: ресурсосбережение, комплексное использование сырья, переработка отходов. Правила хранения и захоронения отходов.

## **Тема 4: Геоэкологическое картирование и мониторинг геологической среды**

Геоэкологические карты: назначение. Методики построения геоэкологических карт, масштаб, содержание. Государственный мониторинг геологической среды. Функции Государственного мониторинга ГС. Элементы Государственного мониторинга ГС: Росгортехнадзор РФ, МПР РФ, Государственный банк цифровой геологической информации и информации о недропользовании в России,

Государственный кадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых.

## **Тема 5: Состояние геологической среды на Урале и Свердловской области**

Состояние недр; процессы экзогенной геодинамики; состояние растительности и почвенного покрова; эксплуатация и состояние поверхностных и подземных вод на территории Урала; проблема отходов.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, работа с книгой);
- активные (работа с информационными ресурсами, опрос, контрольная работа);
- интерактивные (практико-ориентированное задание, контрольная работа).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины « Экологические проблемы геологической среды» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения практико-ориентированного задания студентами, кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к выполнению для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, опрос, практико-ориентированное задание, зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, практико-ориентированное задание

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Геологическая среда – понятие, особенности как части географической оболочки	<i>Знать:</i> компоненты геологической среды, её экологические функции и проблемы охраны; экзогенные и эндогенные геологические процессы, воздействующие на геологическую среду. <i>Уметь:</i> работать с информацией по охране геологической среды из научных, литературных и др. источников; <i>Владеть:</i> навыками использования программных средств и работы в сетях	Опрос

2	Воздействие природных факторов на геологическую среду	<i>Знать:</i> природные факторы воздействия на ГС; природные геологические процессы, связанные с антропогенной деятельностью. физические и химические свойства почв, грунтов, природных вод, как компонентов ГС; <i>Уметь:</i> разбираться в общих тектонико-геологических, гидрогеологических, ландшафтных особенностях, обусловленных хозяйственной деятельностью человека; <i>Владеть:</i> навыками идентификации составляющих геологической среды; методами определения характеристик компонентов геологической среды;	Опрос
3	Воздействие антропогенной деятельности на геологическую среду	<i>Знать:</i> антропогенные факторы воздействия на ГС; геологические процессы, связанные с антропогенной деятельностью; <i>Уметь:</i> разбираться в механизмах взаимодействия антропогенных систем с гидросферой, ландшафтами; выявлять антропогенные причины и факторы ухудшения состояния геологической среды. <i>Владеть:</i> навыками определения возможных изменений ГС, обусловленных загрязнением и трансформацией компонентов геосфер Земли	Опрос
4	Геоэкологическое картирование и мониторинг геологической среды	<i>Знать:</i> методы исследования компонентов геологической среды; <i>Уметь:</i> определять пути и мероприятия по снижению негативного воздействия на геологическую среду от сооружения промышленных и гражданских объектов. <i>Владеть:</i> навыками по использованию оборудования и материалов для решения практических задач по охране компонентов и составляющих геологической среды	Практико-ориентированное задание
5	Состояние геологической среды на Урале и Свердловской области	<i>Знать:</i> условия и закономерности формирования, функционирования, эволюции и распределения компонентов геологической среды на примере Урала <i>Уметь:</i> разбираться в условиях и механизмах взаимодействия антропогенных систем на примере Урала; выявлять антропогенно обусловленные изменения; <i>Владеть:</i> навыками практического использования полученных знаний при решении задач, направленных на охрану геологической среды.	Практико-ориентированное задание

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

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

Билет на зачет включает в себя: теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

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

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экологические функции литосферы : научное издание / Под ред. В. Т. Трофимова. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2000. - 432 с.	2
2	Порцевский, А.К. Выбор рациональной технологии добычи руд. Геомеханическая оценка состояния недр. Использование подземного пространства. Геоэкология : учебное пособие / А.К. Порцевский. — Москва : Горная книга, 2003. — 767 с. — ISBN 5-7418-0249-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3253">https://e.lanbook.com/book/3253</a> (дата обращения: 14.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
3	Куликова, Е.Ю. Подземная геоэкология мегаполисов : учебное пособие / Е.Ю. Куликова. — Москва : Горная книга, 2005. — 480 с. — ISBN 5-7418-0351-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3242">https://e.lanbook.com/book/3242</a> (дата обращения: 14.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Эл. ресурс
4	Экология городской среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Кононович, А. С. Маршалкович, Е. В. Шубина, Е. В. Щербина ; под ред. Ю. В. Кононович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 81 с. — 5-7264-0347-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17004.html">http://www.iprbookshop.ru/17004.html</a>	Эл. ресурс
5	Карлович, И. А. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебник для высшей школы / И. А. Карлович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, 2013. — 512 с. — 978-5-8291-1508-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27460.html">http://www.iprbookshop.ru/27460.html</a>	Эл. ресурс
6	Смирнов, Н. П. Геоэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. П. Смирнов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 307 с. — 5-86813-163-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/17894.html">http://www.iprbookshop.ru/17894.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Фирсов, А. И. Экология техносферы [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / А. И. Фирсов, А. Ф. Борисов. — Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20799.html">http://www.iprbookshop.ru/20799.html</a>	Эл. ресурс
2	Теория и методология экологической геологии : научное издание / Под ред. В. Т. Трофимова. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 1997. - 368 с.	1
3	Маршалкович, А. С. Экология городской среды [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. С. Маршалкович, М. И. Афонина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 129 с. — 978-5-7264-0984-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/27958.html">http://www.iprbookshop.ru/27958.html</a>	Эл. ресурс
4	Дьяконов, Кирилл Николаевич. Экологическое проектирование и экспертиза : учебник для вузов / К. Н. Дьяконов, А. В. Дончева. - М. : Аспект Пресс, 2002. - 384 с. - Библиогр.: с. 328.	22

5	Федорова, А. И. Практикум по экологии и охране окружающей среды : учеб. пособие / Под ред. В. И. Федотова. - Воронеж : Изд-во ун-та, 1997. - 305 с.	2
6	Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с. — 978-5-8291-2505-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/60099.html">http://www.iprbookshop.ru/60099.html</a>	Эл. ресурс

### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г., № 7–ФЗ. - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

2. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду – Москва, ГКЗ РФ, 1991. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс»

3. СП 47.13330.2016 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».

4. СП 11–102–97. "Инженерно-экологические изыскания для строительства".– Госстрой России, М., 1997. - Режим доступа: ИПС «Консультант-Плюс».

5. Пособие к СНиП 11–01–95 по разработке раздела проектной документации «Охрана окружающей среды». ГП «ЦЕНТРИНВЕСТпроект» - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс».

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Министерство здравоохранения Российской Федерации – <http://www.minzdravrf.ru>

Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Экологические ресурсы:

Издательство Интеграл - Режим доступа: <https://integral.ru/>

Национальный атлас РФ - Режим доступа: <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Все о геологии - Режим доступа: <http://www.geo.web.ru>

Геоинформмарк - Режим доступа: <http://www.geoinform.ru>

Союз инженеров-изыскателей - Режим доступа: <http://www.izyskateli.ru/>

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

1. Microsoft Office Standard 2013

2. Microsoft Windows 8 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

Минобрнауки России

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу \_\_\_\_\_ С.А. Упоров

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.04.01 ГИДРОГЕОМЕХАНИКА**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация №2

***Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Тагильцев С.Н., проф., доктор техн. наук

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Тагильцев С. Н.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 21 от 17.09.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Бондарев В. И.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 7 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020



Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Б1.В.ДВ.01.01 Гидрогеомеханика**

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

**Цель дисциплины** Развитие у студентов представлений о геологической среде как о саморегулирующейся геомеханической системе, которая находится в условиях естественного предельного равновесия; достижение понимания единства наук и дисциплин, раскрывающих законы развития и поведения геологической среды, взаимообусловленности инженерно-геологических и гидрогеологических свойств массивов горных пород; заложение основ профессионального мышления и создание базы для комплексных количественных оценок в гидрогеологии и инженерной геологии..

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гидрогеомеханика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.02 *Прикладная геология, специализации "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»*

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

- Способен моделировать и прогнозировать гидрогеологические и инженерно-геологические процессы, и оценивать точность и достоверность прогнозов (ПК-4).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- закономерности развития механических процессов в горных породах;
- силы, действующие в земной коре;
- причины формирования проницаемости геологической среды.

*Уметь:*

- применять закономерности образования трещин и разломов;
- использовать основные представления о напряженно-деформированном состоянии геологической среды;
- оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории;
- представлять содержание полевых и камеральных работ для проведения гидрогеомеханического анализа.

*Владеть:*

- определением ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории;
- выявлением активных и водоносных тектонических структур;
- анализом трещинной и фильтрационной стратификации скальных массивов.

## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Гидрогеомеханика» развитие у студентов представлений о геологической среде как о саморегулирующейся геомеханической системе, которая находится в условиях естественного предельного равновесия; достижение понимания единства наук и дисциплин, раскрывающих законы развития и поведения геологической среды, взаимообусловленности инженерно-геологических и гидрогеологических свойств массивов горных пород; заложение основ профессионального мышления и создание базы для комплексных количественных оценок в гидрогеологии и инженерной геологии.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение студентами знаний по направлению использования гидрогеомеханики;
- получение представлений об основных принципах схематизации реальных гидрогеологических условий;
- овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками, которые необходимы для понимания природных и техногенных процессов в геологической среде;
- выполнение производственных работ; постоянного повышения квалификации и ведения научных исследований.

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

- оформление первичное геологической, геолого-геохимической, геолого-геофизической и геолого-экологической документации полевых наблюдений, опробования почвенно-растительного слоя, горных пород и полезных ископаемых на поверхности, в открытых и подземных горных выработках и скважинах, в поверхностных и подземных водах и почвенном воздухе;
- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промысловой геологической, геофизической, геохимической, эколого-геологической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;

*в соответствии со специализацией:*

- проведение расчетов гидрогеологических параметров и устойчивости сооружений в связи с развитием негативных экзогенных геологических процессов;
- прогнозирование гидрогеологических и инженерно-геологических процессов и оценивать точности и достоверности прогнозов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

*профессионально-специализированных:*

- способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов (ПК-4).

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
способностью оценивать точность и достоверность	ПК-4	<i>знать</i>	-закономерности развития механических процессов в горных породах; -силы, действующие в земной коре; -причины формирования проницаемости геологической среды.

выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	уметь	-применять закономерности образования трещин и разломов; -использовать основные представления о напряжённо-деформированном состоянии геологической среды; -оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории; -представлять содержание полевых и камеральных работ для проведения гидрогеомеханического анализа.
	владеть	-определением ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории; -выявлением активных и водоносных тектонических структур; -анализом трещинной и фильтрационной стратификации скальных массивов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	-закономерности развития механических процессов в горных породах; -силы, действующие в земной коре; -причины формирования проницаемости геологической среды.
Уметь:	-применять закономерности образования трещин и разломов; -использовать основные представления о напряжённо-деформированном состоянии геологической среды; -оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории; -представлять содержание полевых и камеральных работ для проведения гидрогеомеханического анализа.
Владеть:	-определением ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории; -выявлением активных и водоносных тектонических структур; -анализом трещинной и фильтрационной стратификации скальных массивов

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Гидрогеомеханика» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности 21.05.02 Прикладная геология, специализации «Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания»

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	16	32		33		27	Контрольная	
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	4	10		85		9	Контрольная	

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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Введение	2	-		1	ПК-4	Опрос
2	Основные положения механики горных пород		-		1	ПК-4	
3	Основные закономерности деформации скальных горных пород	2	-		1	ПК-4	Тест
4	Факторы развития деформации		2		1	ПК-4	
5	Напряжённо-деформированное состояние земной коры	2	2		1	ПК-4	
6	Ориентировка осей главных нормальных напряжений		6		2	ПК-4	
7	Гидрогеомеханика разломных зон	2	2		2	ПК-4	
	Подготовка и написание контрольной работы				15	ПК-4	Контрольная работа
8	Анализ основных законов, описывающих напряжённо-деформированное состояние массивов горных пород	2	4		2	ПК-4	Тест
9	Деформационный критерий предельно-напряжённого состояния	4	4		2	ПК-4	
10	Предельно-напряжённое состояние верхней части земной коры		6		2	ПК-4	
11	Геомеханические основы фильтрационной стратификации скальных массивов	2	2		2	ПК-4	
12	Рельеф земной поверхности и напряжённое состояние верхней части земной коры		4		2	ПК-4	
	Подготовка к экзамену				27	ПК-4	Экзамен

	<b>Итого</b>	<b>16</b>	<b>32</b>		<b>33</b>	<b>ПК-4</b>	<b>Экзамен</b>
--	--------------	-----------	-----------	--	-----------	-------------	----------------

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия			
1	Введение	2			1	ПК-4	Опрос
2	Основные положения механики горных пород				2	ПК-4	
3	Основные закономерности деформации скальных горных пород				5	ПК-4	Тест
4	Факторы развития деформации		2		5	ПК-4	
5	Напряжённо-деформированное состояние земной коры					9	
6	Ориентировка осей главных нормальных напряжений		2		9	ПК-4	
7	Гидрогеомеханика разломных зон					6	
Подготовка и написание контрольной работы					20	ПК-4	Контрольная работа
8	Анализ основных законов, описывающих напряжённо-деформированное состояние массивов горных пород	2	2		6	ПК-4	Тест
9	Деформационный критерий предельно-напряжённого состояния					7	
10	Предельно-напряжённое состояние верхней части земной коры		2		5	ПК-4	
11	Геомеханические основы фильтрационной стратификации скальных массивов		2		5	ПК-4	
12	Рельеф земной поверхности и напряжённое состояние верхней части земной коры					5	
Подготовка к экзамену					9	ПК-4	Экзамен
<b>Итого</b>		<b>4</b>	<b>10</b>		<b>89</b>	<b>ПК-4</b>	<b>Экзамен</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **Тема 1: Введение**

Определение гидрогеомеханики, предмет курса, место гидрогеомеханики в гидрогеологии, инженерной геологии, геоэкологии, история возникновения и основные этапы развития.

### **Тема 2: Основные положения механики горных пород**

Напряжения, деформации. Физические основы разрушения и деформации. Основные законы геомеханики. Хрупкая деформация, пластичная деформация в геоматериалах.

### **Тема 3: Основные закономерности деформации скальных горных пород**

Одноосное сжатие. Разрушение и предразрушение. Трещины отрыва (разрыва), скольжения, скола. Положение плоскостей трещин относительно осей главных нормальных напряжений.

### **Тема 4: Факторы развития деформации**

Факторы развития деформации: время; свойства пород; дефекты; всестороннее сжатие. Обобщённая модель процесса деформации в скальных породах. Геологический подход к описанию хрупкости и пластичности горных пород.

### **Тема 5: Напряжённо-деформированное состояние земной коры**

Напряжённое состояние массивов горных пород. Развитие представлений о напряжённом состоянии. Основные концепции напряжённо-деформированного состояния земной коры. Реологическая этажность. Геодинамическая этажность. Главные закономерности.

### **Тема 6: Ориентировка осей главных нормальных напряжений**

Взаимосвязь тектонических структур с ориентировкой главных напряжений. Закономерности образования систем трещин в различных геодинамических этажах. Ориентировка различных типов разломов в поле напряжений верхней части земной коры. Методика измерений и определение ориентировки осей главных напряжений.

### **Тема 7: . Гидрогеомеханика разломных зон**

Возникновение и активизация разломов. Хрупкие, пластично-хрупкие и хрупко-пластичные разломы. Геомеханический анализ гидрогеологических свойств и фильтрационной структуры скальных массивов. Общие закономерности фильтрационной структуры скальных массивов.

### **Тема 8: Анализ основных законов, описывающих напряжённо-деформированное состояние массивов горных пород**

Особенности применения закона Кулона-Мора и закона Гука. Плоская деформация. Активное и эффективное напряжения.

### **Тема 9: Деформационный критерий предельно-напряжённого состояния**

Линейный критерий ПНС. Пределы применимости линейного критерия предельного состояния. Закономерности хрупкой деформации в горных породах. Закономерности образования допредельных трещин. Паспорт образования трещин

### **Тема 10: Предельно-напряжённое состояние верхней части земной коры**

Геомеханические основы трещинной стратификации скальных массивов. Закономерности вертикальной трещинной структуры массива в условиях напряжённо-деформированного состояния. Определение геомеханических характеристик скального массива на основе анализа трещинной стратификации.

### **Тема 11: Геомеханические основы фильтрационной стратификации скальных массивов**

Закономерности вертикальной фильтрационной структуры массива горных пород в условиях напряжённо-деформированного состояния. Особенности фильтрационной стратификации массивов карбонатных и изверженных пород.

## Тема 12: Рельеф земной поверхности и напряжённое состояние верхней части земной коры

Естественные условия, техногенные условия. Роль литологического состава (прочности и пластичности) приповерхностной части земной коры. Геомеханический анализ техногенных изменений геологической среды. Трансформация вертикальной стратификации. Изменения плановой фильтрационной структуры скального массива. Особенности техногенных изменений геологической среды в различных условиях.

### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения: репродуктивные (информационные лекции, тест, опрос, работа с книгой); активные (работа с информационными ресурсами); интерактивные (контрольная работа).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Гидрогеомеханика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

Суммарный объем часов на СРО очной формы обучения составляет 33 часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					18
1	Повторение материала лекций	1 тема	0,1-4,0	0,2 x 12 = 2,4	3
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5-3,0	2,5 x 2 = 5,0	5
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	0,6 x 16 = 9,6	10
Другие виды самостоятельной работы					12
4	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	15 x 1 = 15	15
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				60

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет 89 часа.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					65
1	Повторение материала лекций	1 час	0,1-4,0	4 x 12 = 48	48
2	Ответы на вопросы для самопроверки (самоконтроля)	1 тема	0,5-5,0	3,5 x 2 = 7	7
3	Подготовка к практическим занятиям	1 занятие	0,3-2,0	2,0 x 5 = 10	10



	занятиям				
Другие виды самостоятельной работы					29
4	Подготовка и написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	20,0 x 1 = 20	20
5	Подготовка к экзамену	1 экзамен		9	27
	Итого:				89

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

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение	ПК-4	<i>Знать:</i> Основные понятия дисциплины. Задачи, предмет содержание дисциплины. <i>Уметь:</i> Применять основные понятия гидрогеомеханики <i>Владеть:</i> Историей возникновения и основными этапами развития	Опрос
2	Основные положения механики горных пород	ПК-4	<i>Знать:</i> Определение понятиям напряжения и деформации <i>Уметь:</i> Применять основные законы геомеханики <i>Владеть:</i> Основными законами геомеханики	
3	Основные закономерности деформации скальных горных пород	ПК-4	<i>Знать:</i> Одноосное сжатие. Разрушение и предразрушение. <i>Уметь:</i> применять закономерности образования трещин и разломов <i>Владеть:</i> Основными закономерностями деформации скальных массивов	Тест
4	Факторы развития деформации	ПК-4	<i>Знать:</i> Геологический подход к описанию хрупкости и пластичности горных пород <i>Уметь:</i> Применять обобщённую модель процесса деформации в скальных породах <i>Владеть:</i> выявления активных и водоносных тектонических структур	
5	Напряжённо-деформированное состояние земной коры	ПК-4	<i>Знать:</i> Реологическая этажность. Геодинамическая этажность. Главные закономерности <i>Уметь:</i> Определять напряженное состояние массивов горных пород <i>Владеть:</i> Основной концепцией напряженно-деформированного состояния земной коры	
6	Ориентировка осей главных нормальных напряжений	ПК-4	<i>Знать:</i> Закономерности образования систем трещин в различных геодинамических этапах <i>Уметь:</i> Определять ориентировку различных типов разломов в поле напряжений верхней части земной коры <i>Владеть:</i> Методикой измерений и определение ориентировки осей главных напряжений.	
7	Гидрогеомеханика разломных зон	ПК-4	<i>Знать:</i> Возникновение и активизация разломов. Хрупкие, пластично-хрупкие и хрупко-пластичные разломы	

			<p><i>Уметь:</i> Применять общие закономерности фильтрационной структуры скальных массивов</p> <p><i>Владеть:</i> Геомеханическим анализом гидрогеологических свойств и фильтрационной структуры скальных массивов</p>	
				контрольная
8	Анализ основных законов, описывающих напряжённо-деформированное состояние массивов горных пород	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Плоская деформация. Активное и эффективное напряжения</p> <p><i>Уметь:</i> Применять закон Кулона-Мора и закона Гука</p> <p><i>Владеть:</i> определения ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории</p>	Тест
9	Деформационный критерий предельно-напряжённого состояния	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Закономерности хрупкой деформации в горных породах. Закономерности образования допредельных трещин</p> <p><i>Уметь:</i> использовать основные представления о напряжённо-деформированном состоянии геологической среды</p> <p><i>Владеть:</i> Пределами применимости линейного критерия предельного состояния</p>	
10	Предельно-напряжённое состояние верхней части земной коры	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Закономерности вертикальной трещинной структуры массива в условиях напряжённо-деформированного состояния</p> <p><i>Уметь:</i> Определять геомеханические характеристики скального массива на основе анализа трещинной стратификации</p> <p><i>Владеть:</i> Геомеханическими основами трещинной стратификации скальных массивов</p>	
11	Геомеханические основы фильтрационной стратификации скальных массивов	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Закономерности вертикальной фильтрационной структуры массива горных пород в условиях напряжённо-деформированного состояния</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории</p> <p><i>Владеть:</i> Особенности фильтрационной стратификации массивов карбонатных и изверженных пород</p>	
12	Рельеф земной поверхности и напряжённое состояние верхней части земной коры	ПК-4	<p><i>Знать:</i> Изменения плановой фильтрационной структуры скального массива</p> <p><i>Уметь:</i> оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории</p> <p><i>Владеть:</i> Геомеханическим анализом техногенных изменений геологической среды</p>	

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по темам № 1-2 Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - Вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний

Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 3–12. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся.	Количество контрольных работ – 1.	КОС - комплект контрольных заданий по вариантам Методические указания и задания по выполнению контрольной работы	Оценивание уровня знаний и умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

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

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

Билет на экзамен включает в себя: теоретический вопрос и практико-ориентированное задание.

#### *Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

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

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

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ПСК-2.8 способностью оценивать точность и достоверность выполненных гидродинамических и инженерно-геологических прогнозов	<i>знать</i>	-закономерности развития механических процессов в горных породах; -силы, действующие в земной коре; -причины формирования проницаемости геологической среды.	Опрос, Контрольная работа, Тест	теоретический вопрос, практико-ориентированное задание
	<i>уметь</i>	-применять закономерности образования трещин и разломов; -использовать основные представления о напряжённо-деформированном состоянии геологической среды; -оценивать необходимый объём и состав исходной информации для изучения геологической активности территории; -представлять содержание полевых и камеральных работ для проведения гидрогеомеханического анализа.	Контрольная работа, Тест	практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	-определением ориентировки главных нормальных напряжений в массивах горных пород на изучаемой территории; -выявлением активных и водоносных тектонических структур; -анализом трещинной и фильтрационной стратификации скальных массивов		

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

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шестаков В.М. Гидрогеомеханика: Учебное пособие. – М.: Из-во МГУ, 1998. – 72 с.	15
2	Гальперин, А.М. Геология: Часть IV. Инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / А.М. Гальперин, В.С. Зайцев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 559 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/1497">https://e.lanbook.com/book/1497</a> .	Электронный ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Влох Н.П. Управление горным давлением на подземных рудниках. – М.: Недра, 1994. - 207 с.	8
2	Мироненко В.А., Шестаков В.М. Основы гидрогеомеханики. - М.: Недра, 1974. – 296 с.	15
3	Петухов И.М., Батугина И.М. Геодинамика недр. – М.: Недра, 1996. - 217 с.	1
4	Степанов В.М. Введение в структурную гидрогеологию. – М.: Недра, 1989. - 229 с.	5
5	Гончаров М.А., Талицкий В.Г., Фролова Н.С. Введение в тектонофизику. Учебное пособие. – М. КДУ, 2005. 496 стр	4

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

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам- Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

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

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

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

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

1. Microsoft Windows Server 2012 Datacenter
2. Microsoft Office Standard 2013
3. Microsoft Windows 8 Professional

Информационные справочные системы:

ИПС «КонсультантПлюс».

База данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования:

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Специальность

*21.05.02 Прикладная геология*

Специализация № 2

*Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Безбородова С. А., к.п.н.

Одобрена на заседании кафедры

*Иностранных языков и деловой  
коммуникации*

\_\_\_\_\_

*(название кафедры)*

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

к.п.н., доц. Юсупова Л. Г.

\_\_\_\_\_

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 22.09.2020

\_\_\_\_\_

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

*факультета геологии и геофизики*

\_\_\_\_\_

*(название факультета)*

Председатель

\_\_\_\_\_

*(подпись)*

д.г-м.н., проф. Бондарев В.И.

\_\_\_\_\_

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 13.10.2020

\_\_\_\_\_

*(Дата)*

Екатеринбург  
2021

Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ С. Н. Тагильцев \_\_\_\_\_  
*подпись* *И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

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

**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 специальности 21.05.02 Прикладная геология.

**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;
- - лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;

*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;
- - пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;

*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;
- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объём дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
6. Образовательные технологии	9
7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
8. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	11
9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	16
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	18
12. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем	19
13. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	19

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и достижение уровня иноязычной коммуникативной компетенции достаточного для общения в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах, а также для дальнейшего самообразования.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- владение иностранным языком как средством коммуникации в социально-бытовой, культурной и профессиональной сферах;
- развитие когнитивных и исследовательских умений с использованием ресурсов на иностранном языке;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей гуманитарной культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*универсальные:*

- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

Компетенция	Код по ФГОС	Результаты обучения	
1	2	3	
способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4	<i>знать</i>	- 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;
		<i>уметь</i>	- 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;
		<i>владеть</i>	- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;

			- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки.
--	--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<i>Знать:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой и академической тематики, основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения в социально-бытовой, академической и деловой сферах;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> <li>- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul>
<i>Уметь:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;</li> </ul>
<i>Владеть:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приемами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;</li> <li>- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» является дисциплиной базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
5	180	-	68		75		27	Контрольная работа	
<i>заочная форма обучения</i>									
5	180	-	16		151		13	Контрольная работа	

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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		18		18	УК-4	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		18		18	УК-4	Практико-ориентированное задание
3	Итого за 1 семестр		36		36	УК-4	Контрольная
4	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		16		24	УК-4	Доклад, тест
5	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		16		25	УК-4	Практико-ориентированное задание, опрос
7	Подготовка к экзамену				27	УК-4	Экзамен
6	Итого за 2 семестр		32		76	УК-4	Экзамен
8	ИТОГО: 180 ч.	-	<b>68</b>		<b>112</b>	УК-4	Экзамен, контрольная работа

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занятия.			
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)		4		30	УК-4	Ролевая игра
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)		4		34	УК-4	Практико-ориентированное задание
3	Подготовка к контрольной работе				4		Контрольная работа
4	Итого за 1 семестр		8		64	УК-4	Контрольная работа
5	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)		4		42	УК-4	Доклад, тест

6	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)		4		39	УК-4	Практико-ориентированное задание, опрос
7	Подготовка к экзамену				9	УК-4	Экзамен
8	Итого за 2 семестр		8		100	УК-4	Экзамен
9	ИТОГО: 180 ч	-	16		164	УК-4	Экзамен, контрольная работа

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### **ТЕМА 1. Бытовая сфера общения (Я и моя семья)**

#### **Тематика общения:**

1. Я и моя семья.
2. Дом, жилищные условия.
3. Мой рабочий день.
4. Досуг и развлечения.

#### **Проблематика общения:**

1. Взаимоотношения в семье, семейные традиции.
2. Устройство квартиры/загородного дома.
3. Рабочий день студента.
4. Досуг в будние и выходные дни, активный и пассивный отдых.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Порядок слов в повествовательном и побудительном предложениях. Порядок слов в вопросительном предложении. Безличные предложения.
2. Местоимения (указательные, личные, возвратно-усилительные, вопросительные, относительные, неопределенные).
3. Имя существительное. Артикли (определенный, неопределенный, нулевой).
4. Функции и спряжение глаголов *to be* и *to have*.оборот *there+be*.
5. Имя прилагательное и наречие. Степени сравнения. Сравнительные конструкции.
6. Имя числительное (количественные и порядковые; чтение дат).

### **ТЕМА 2. Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)**

#### **Тематика общения:**

1. Высшее образование в России и за рубежом.
2. Мой вуз.
3. Студенческая жизнь.

#### **Проблематика общения:**

1. Уровни высшего образования.
2. Уральский государственный горный университет.
3. Учебная и научная работа студентов.
4. Культурная и спортивная жизнь студентов.

#### **Систематизация грамматического материала:**

1. Образование видовременных форм глагола в активном залоге.

### **ТЕМА 3. Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)**

#### **Тематика общения:**

1. Екатеринбург – столица Урала.
2. Общее и различное в национальных культурах.

#### **Проблематика общения:**

1. Мой родной город.
2. Традиции и обычаи стран изучаемого языка.
3. Достопримечательности стран изучаемого языка.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Модальные глаголы и их эквиваленты.
2. Образование видовременных форм глагола в пассивном залоге.
3. Основные сведения о согласовании времён, прямая и косвенная речь.

**ТЕМА 4. Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)**

**Тематика общения:**

1. Избранное направление профессиональной деятельности.

**Проблематика общения:**

1. Основные понятия изучаемой науки.
2. Основные сферы деятельности в профессиональной области.
3. Выдающиеся личности науки, открытия и изобретения.

**Систематизация грамматического материала:**

1. Неличные формы глагола: инфинитив, причастия, герундий.
2. Основные сведения о сослагательном наклонении.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает использование традиционных базисных и инновационных образовательных технологий, обеспечивающих формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов:

- репродуктивные (опрос, работа с книгой);
- активные (доклад, практико-ориентированное задание, контрольная работа, тест);
- интерактивные (ролевая игра).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

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

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	0,2 x 86 = 17	17
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	2,0x 8 = 16	16
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	0,2 x 86 = 17	17

4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема			0
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
6	Написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 4 = 8	8
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	2 x 8 = 16	16
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	5,0 x 1 = 5	5
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен		27	27
	Итого:				<b>112</b>

Суммарный объем часов на СРО заочной формы обучения составляет **164** часов.

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Единица измерения	Норма времени, час	Расчетная трудоемкость СРО по нормам, час.	Принятая трудоемкость СРО, час.
Самостоятельная работа, обеспечивающая подготовку к аудиторным занятиям					<b>106</b>
1	Повторение материала практических занятий	1 час	0,1-6,0	1,0 x 16 = 16	16
2	Чтение и перевод учебных текстов (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-2,0	1,0 x 8 = 8	8
3	Подготовка к практическим занятиям (запоминание иноязычных лексических единиц и грамматических конструкций)	1 занятие	0,3-3,0	1,0 x 16 = 16	16
4	Самостоятельное изучение тем курса	1 тема		15 x 4 = 60	60
5	Подготовка к контрольной работе	1 работа	1,0-25,0	4,0 x 1 = 4	4
6	Написание контрольной работы	1 работа	1,0-25,0	2,0 x 1 = 2	2
Другие виды самостоятельной работы					<b>58</b>
7	Выполнение самостоятельного письменного домашнего задания (Подготовка к ролевой игре, к 2 практико-ориентированным заданиям, опросу)	1 работа	1,0-25,0	4,0 x 4 = 16	16
8	Дополнительное чтение профессионально ориентированных текстов и выполнение заданий на проверку понимания прочитанного (по 2 текста на тему)	1 тема	0,3-25,0	3,0 x 8 = 24	24
9	Подготовка доклада	1 тема	1,0-25,0	6,0 x 1 = 6	6
10	Подготовка к тесту	1 тема	1,0-25,0	3,0 x 1 = 3	3
11	Подготовка к экзамену	1 экзамен	1,0-25,0	9	9
	Итого:				<b>164</b>

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, ролевая игра, опрос, практико-ориентированное задание, доклад, тест, контрольная работа, экзамен.

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

№ n/n	Тема	Шифр компет енции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Бытовая сфера общения (Я и моя семья)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности фонетического строя иностранного языка;</li> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;</li> <li>- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>	Ролевая игра, контрольная работа
2	Учебно-познавательная сфера общения (Я и мое образование)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы академической тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, контрольная работа



			<p>общения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;</li> <li>- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>	
3	Социально-культурная сфера общения (Я и моя страна. Я и мир)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лексические единицы социально-бытовой тематики;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- основную страноведческую информацию о странах изучаемого языка;</li> <li>- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание</li> </ul>	Доклад, тест

			<p>прослушанного/прочитанного текста;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;</li> <li>- умением применять полученные знания иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.</li> </ul>	
4	Профессиональная сфера общения (Я и моя будущая специальность)	УК-4	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы терминосистемы соответствующего направления подготовки;</li> <li>- основные правила грамматической системы иностранного языка;</li> <li>- особенности построения устных высказываний и письменных текстов разных стилей речи;</li> <li>- правила речевого этикета в соответствии с ситуациями межличностного и межкультурного общения;</li> <li>- лексико-грамматические явления иностранного языка профессиональной сферы для решения задач профессиональной деятельности;</li> </ul> <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вести диалог/полилог и строить монологическое высказывание в пределах изученных тем;</li> <li>- понимать на слух иноязычные тексты монологического и диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи;</li> <li>- читать аутентичные тексты прагматического, публицистического, художественного и научного характера с целью получения значимой информации;</li> <li>- передавать основное содержание прослушанного/прочитанного текста;</li> <li>- записывать тезисы устного сообщения, писать эссе по изученной тематике, составлять аннотации текстов, вести личную и деловую переписку;</li> <li>- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;</li> <li>- пользоваться иностранным языком в устной и письменной формах, как средством профессионального общения;</li> </ul> <p><i>владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными приёмами организации самостоятельной работы с языковым материалом с использованием учебной и справочной литературы, электронных ресурсов;</li> <li>- навыками выполнения проектных заданий на иностранном языке в соответствии с уровнем языковой подготовки;</li> <li>- умением применять полученные знания</li> </ul>	Практико-ориентированное задание, опрос

			иностранного языка в своей будущей профессиональной деятельности.	
--	--	--	---	--

### *Методическое обеспечение текущего контроля*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
Ролевая игра	Совместная деятельность студентов и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	Ролевая игра проводится по теме №1.	КОС* - ролевая игра	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают решить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Практико-ориентированное задание проводится по темам №2 и 4.	КОС* - комплект практико-ориентированных заданий	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы.	Доклад выполняется по теме №3.	КОС* - темы докладов	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 3.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос проводится по теме №4.	КОС* - вопросы для проведения опроса	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 1. Предлагаются задания по изученным темам.	КОС - Комплект контрольных заданий по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

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

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

Экзамен включает в себя тест и практико-ориентированное задание.

*Методическое обеспечение промежуточной аттестации*

<i>Наименование оценочного средства</i>	<i>Характеристика оценочного средства</i>	<i>Методика применения оценочного средства</i>	<i>Наполнение оценочного средства в КОС</i>	<i>Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию</i>
<b>Экзамен:</b>				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест состоит из 20 вопросов.	КОС - тестовые задания	Оценивание уровня знаний, умений, владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете – 1. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС-Комплект заданий	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

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

<i>Компетенции</i>	<i>Контролируемые результаты обучения [знания, умения, навыки, которые проверяются соответствующим комплектом оценочных средств дисциплины]</i>		<i>Оценочные средства текущего контроля</i>	<i>Оценочные средства промежуточного контроля</i>
УК-4: способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<i>знать</i>	- 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;	контрольная работа, ролевая игра, доклад, опрос, тест, практико-ориентированное задание	Экзамен: тест
	<i>уметь</i>	- 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;	контрольная работа, ролевая игра, доклад, тест, практико-ориентированное задание	

		- использовать компенсаторные умения в процессе общения на иностранном языке;		
	<i>владеть</i>	- основными приемами 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;	контрольная работа, ролевая игра, доклад, тест, практико-ориентированное задание	

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

### Английский язык

#### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Журавлева Р.И. Английский язык: учебник : для студентов горно-геологических специальностей вузов / Р. И. Журавлева. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. - 508 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 502	192
2	Безбородова С.А. Английский язык в сфере профессиональной коммуникации. Геология: учебное пособие / С.А. Безбородова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. ISBN 978-5-4486-0216-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72796.html">http://www.iprbookshop.ru/72796.html</a>	Электронный ресурс
3	Безбородова С.А. Общая геология, учебное пособие по английскому языку для студентов II курса геологических и геофизических специальностей / С.А. Безбородова. - Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. – 74 с.	26

#### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Мясникова Ю. М. “Britain and the British”: учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей ,часть 1. УГГУ. 2014. - 52 с.	48
2	Мясникова Ю. М. “Britain and the British”: учебное пособие по английскому языку для студентов 1-2 курсов всех специальностей, часть 2. УГГУ. 2017. - 48 с.	20
3	Доркин И.В. Английский язык. Разговорная лексика: краткий справочник/ Доркин И.В.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 96 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/35459">http://www.iprbookshop.ru/35459</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
4	Митрошкина Т.В. Английский язык. Страноведение = English. Cross-cultural Studies: учебно-методическое пособие для студентов вузов/ Митрошкина Т.В., Савинова А.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: ТетраСистемс, 2011.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/28045">http://www.iprbookshop.ru/28045</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
5	Скалабан В.Ф. Английский язык для студентов технических вузов: основной курс. Учебное пособие/ Скалабан В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20053">http://www.iprbookshop.ru/20053</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

### Немецкий язык

#### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Кравченко, А. П. Немецкий язык для бакалавров: учебник / А. П. Кравченко. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 413 с.	25
2	Ломакина Н.Н. Немецкий язык для будущих инженеров: учебное пособие/ Ломакина Н.Н., Абдрашитова Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский	Электронный ресурс

	государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 133 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/30064">http://www.iprbookshop.ru/30064</a> .— ЭБС «IPRbooks»	
3	Немецкий язык для технических вузов = Deutsch für technische Hochschulen : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям подготовки (квалификация (степень) "бакалавр"), дисциплине "Немецкий язык" / Н. В. Басова [и др.] ; под ред. Т. Ф. Гайвоненко ; Федеральный институт развития образования. - 13-е изд., перераб. и доп. - Москва : Кнорус, 2017. - 510 с. - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 509	40

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Пионтик Ж.И. «Немецкий язык», Учебное пособие для студентов 2 курса горно-механического факультета. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2011. - 72 с.	9
2	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 1 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	21
3	Пионтик Ж. И. «Немецкий язык», <i>Учебное пособие</i> по немецкому языку для студентов 2 курса заочного обучения всех специальностей, 5 – е изд., стереотип. УГГУ, 2013. 3,9 п.л. 54 с.	10
4	Тельтевская Л.И. Немецкий язык. Учебное пособие для студентов II курса горно-механических специальностей (ГМО, АГП, ЭГП, МНГ). Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 83 с.	2
5	Франюк Е.Е. Немецкий язык. Методическая разработка по развитию устной речи для студентов курсов I, II всех специальностей. Издание УГГУ, Екатеринбург, 2008. - 46 с.	4
6	Ачкасова Н.Г. Немецкий язык для бакалавров: учебник для студентов неязыковых вузов/ Ачкасова Н.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 312 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20980">http://www.iprbookshop.ru/20980</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс

## Французский язык

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Алекберова И.Э. Французский язык. Le français. Cours pratique: практикум / И.Э. Алекберова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская международная академия туризма, Логос, 2015. — 96 с. — 978-5-98704-829-0. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/51863.html">http://www.iprbookshop.ru/51863.html</a>	Электронный ресурс
2	Трушкина И.А. «Горное дело (Gisements des minéraux utiles et leur prospection)»: Учебное пособие по французскому языку для студентов 2 курса всех специальностей ГМФ, ГТФ, ФГИГ. УГГУ. 2013. - 87 с.	20
3	Трушкина И.А. «Грамматика французского языка»: учебное пособие для студентов всех специальностей. УГГУ, 2014. - 45 с.	20

## 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Тетенькина Т.Ю. Французский язык: учебное пособие/ Тетенькина Т.Ю., Михальчук Т.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2010.— 287 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20166">http://www.iprbookshop.ru/20166</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Электронный ресурс
2	Загряжская Т. Ю. Французский язык для студентов естественно-научных и технических специальностей: учебное пособие / Т.Ю. Загряжская, Л.С. Рудченко, Е. В. Глазова.- Москва: Гардарики, 2004. - 192 с.	1
3	Попова И. Н. Французский язык: учебник для 1 курса ВУЗов и факультетов иностранных языков = Manuel de Français: учебник / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова, Г. М. Ковальчук . - 21-е изд., испр. - Москва: Нестор Академик, 2008. - 576 с.	1

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

### Английский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	Электронные версии газет: “The Washington Post” “Daily Telegraph”	<a href="http://www.washingtonpost.com">http://www.washingtonpost.com</a> <a href="http://www.telegraph.co.uk">http://www.telegraph.co.uk</a>

### Немецкий язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Официальные порталы	Официальный сайт Европейского Союза	<a href="http://www.europa.eu">http://www.europa.eu</a> – Europa – the official website of the European Union
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Spiegel” “Welt”	<a href="http://www.spiegel.de/wirtschaft">http://www.spiegel.de/wirtschaft</a> <a href="http://www.welt.de/wirtschaft">http://www.welt.de/wirtschaft</a>

### Французский язык

Вид источника	Примеры: названия источников	Примеры: Ссылки
Медиа-источники	Электронные версии газет: “Le Figaro”	<a href="http://www.Lefigaro.fr">http://www.Lefigaro.fr</a>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

- Microsoft Windows 8.1 Professional
- Microsoft Office Professional 2013
- Лингафонное ПО Sanako Study 1200
- Система распознавания текста ABBYY FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»;

ИСС «Академик» <https://dic.academic.ru> «Словари и энциклопедии».

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- компьютерный класс с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий;
- лингафонный кабинет с мультимедийным оборудованием для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому комплексу

\_\_\_\_\_ С. А. Упоров

14.10.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.07 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

Специальность

*21.05.02 Прикладная геология*

Специализация № 2

*Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания*

квалификация выпускника: специалист

формы обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Меленкова Е. С., канд. филол. наук, доцент

Одобрена на заседании кафедры

Иностранных языков  
и деловой коммуникации

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

к. п. н., доц. Юсупова Л. Г.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 22.09.2020 г.

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_

(подпись)

д. г-м. н., проф. Бондарев В. И.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020 г.

\_\_\_\_\_ (Дата)

Екатеринбург  
2020

## **Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.О.07 РУССКИЙ ЯЗЫК И ДЕЛОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ**

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

**Цель дисциплины:** ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии русского (государственного) языка, спецификой его функционирования в официальной (деловой) ситуации общения, повышение речевой культуры будущего специалиста (в устной и письменной форме), формирование навыков профессиональной и деловой коммуникации и стремления к их совершенствованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана специальности 21.05.02. *Прикладная геология.*

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

*универсальные*

УК-4. *Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).*

УК-4.1. *Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.*

**Результат изучения дисциплины:**

***Знать:***

- специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации);
- особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации;
- аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества;
- разновидности национального русского языка и его современное состояние;
- типологию норм современного русского литературного языка;
- систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;
- специфику официально-делового стиля; классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.

***Уметь:***

- различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;
- соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации;
- узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;
- фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;
- находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;
- соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;
- определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;
- составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.

***Владеть:***

- навыками работы с ортологическими словарями (лексикографическая грамотность);

- навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;
- навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;
- навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» является ознакомление студентов с актуальными проблемами в развитии национального языка, спецификой его функционирования в официальной (деловой) ситуации общения, повышение речевой культуры будущего специалиста (в устной и письменной форме), формирование навыков деловой коммуникации в академическом и профессиональном взаимодействии и стремления к их совершенствованию.

Для достижения указанной цели необходимо решение следующих задач:

- знание основных разновидностей национального языка, формирование представления о литературном языке как высшей форме существования национального языка, понимание роли и места русского языка в современном мире, представление о русском языке как государственном;
- изучение языковых норм литературного языка, оценка нормативного аспекта культуры речи;
- формирование представлений об эффективной коммуникации в официальной ситуации (деловые коммуникации), в том числе в трудовом и учебном коллективе;
- осмысление специфики научного и официально-делового стилей, выработка навыков составления и редактирования деловых бумаг.

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

- разрабатывать, согласовывать и утверждать нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения горных, взрывных работ, а также работ, связанных с переработкой и обогащением твердых полезных ископаемых, строительством и эксплуатацией подземных сооружений, эксплуатацией оборудования, обеспечивать выполнение требований технической документации на производство работ, действующих норм, правил и стандартов.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
<b>УК-4.</b> Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке России	знать	<ul style="list-style-type: none"><li>– специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации);</li><li>– особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации;</li><li>– аспекты культуры речи и основные</li></ul>	<b>УК-4.1.</b> Ведет обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке.

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
<p><i>йской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i></p>		<p>коммуникативные качества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разновидности национального русского языка и его современное состояние;</li> <li>– типологию норм современного русского литературного языка;</li> <li>– систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;</li> <li>– специфику официально-делового стиля; классификацию документов, требования к их составлению и редактированию.</li> </ul>	
	<p><i>уметь</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;</li> <li>– соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации;</li> <li>– узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;</li> <li>– фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;</li> <li>– находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;</li> <li>– соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи;</li> <li>– определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;</li> <li>– составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.</li> </ul>	

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты обучения</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>
1	2		3
	<i>владеть</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с ортологическими словарями (лексикографическая грамотность);</li> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;</li> <li>– навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Русский язык и деловые коммуникации» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана специальности 21.05.02. *Прикладная геология.*

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

<i>кол-во з. е.</i>	<i>Трудоемкость дисциплины</i>							<i>контрольные, расчетно-графические работы, рефераты</i>	<i>курсовые работы (проекты)</i>
	<i>часы</i>								
	<i>общая</i>	<i>лекции</i>	<i>практ. зан.</i>	<i>лабор.</i>	<i>СР</i>	<i>зачет</i>	<i>экз.</i>		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16	–	40	+	–	–	–
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6	–	56	4	–	–	–

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

### 5.1. Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабор. занят.		
1	Деловые коммуникации и культура речи	8	-	-		8
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	4	10	-		16
3	Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль	4	6	-		16
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>-</b>		<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лабор. занят.		
1	Деловые коммуникации и культура речи	2	-	-		10
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	2	4	-		20
3	Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль	2	2	-		26
Подготовка к зачёту						4
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>		<b>56 + 4 = 60</b>

### 5.2. Содержание учебной дисциплины

#### Раздел 1. Деловые коммуникации и культура речи

Понятие общения (коммуникации). Структура общения. Виды общения (межличностное, инструментальное, целевое, светское, духовное, манипулятивное и др.). Особенности делового общения (деловой коммуникации). Принципы делового общения. Вербальные и невербальные средства деловой коммуникации. Представление об эффективной коммуникации в официальной ситуации.

Предмет и задачи культуры речи. Особенности культурно-речевой ситуации современной России. Ортологический (нормативный), коммуникативный и этический и аспекты культуры речи. Культурно-речевая компетенция человека. Коммуникативные

качества речи: правильность, точность, логичность, ясность, уместность, чистота, выразительность, богатство.

## **Раздел 2. Современный русский язык. Типология языковых норм**

Определение языка как знаковой системы. Естественные и искусственные языки. Функции естественных языков. Связь языка с мышлением, обществом, историей, культурой. Соотношение понятий язык и речь.

Характеристика современного русского языка. Понятие государственного языка. Разновидности общенационального русского языка. Характеристика нелитературных разновидностей общенационального языка: диалекта, просторечия, жаргона. Литературный язык как высшая форма национального языка и его признаки.

Понятие «языковая норма». Классификация норм литературного языка.

Культура устной речи: нормы произношения и ударения. Характеристика русского ударения. Трудности при постановке ударения. Смыслоразличительная функция ударения. Особенности литературного произношения. Произношение буквосочетания ЧН. Произношение согласного перед Е в заимствованных словах.

Лексические нормы. Основные типы нарушения лексических норм (речевых ошибок): неразличение паронимов, речевая избыточность, несоблюдение правил лексической сочетаемости, неточное употребление иноязычной лексики. Фразеологизмы.

Грамматические нормы. Словообразовательные нормы. Морфологические нормы. Род имен существительных. Трудности при определении родовой принадлежности имен существительных. Род неизменяемых имен существительных. Род аббревиатур. Конкуренция окончаний в форме именительного падежа множественного числа имен существительных. Конкуренция окончаний в форме родительного падежа множественного числа имен существительных. Склонение и употребление числительных. Синтаксические нормы. Понятие о грамматической сочетаемости. Типы связей в словосочетании. Трудные случаи глагольного и именного управления. Правила присоединения деепричастного оборота. Порядок слов в предложении. Число сказуемого. Построение сложного предложения. Грамматические ошибки.

Культура письменной речи: орфографические и пунктуационные нормы.

## **Раздел 3. Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль**

Определение функционального стиля. Экстралингвистические стилеобразующие факторы. Система функциональных стилей литературного языка: научный, официально-деловой, публицистический, литературно-художественный, церковно-религиозный, разговорный. Общая характеристика функциональных стилей. Взаимодействие функциональных стилей. Стилистика ресурсов.

Научный стиль речи в сравнении с другими функциональными стилями. Термин. Терминологическая точность текстов научного стиля. Подчеркнутая логичность и средства выражения объективности в текстах научного стиля. Языковые черты научного стиля. Подстили и жанры научного стиля.

Официально-деловой стиль. Сфера его функционирования. Разные подходы к классификации документов и их жанровое разнообразие. Стилиевые и языковые особенности официально-делового стиля. Приемы унификации документов. Речевой этикет в документах. Требования к оформлению деловых бумаг (заявление, доверенность, расписка, докладная и объяснительная записки и др.).



## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой, тест);
- активные (работа с информационными ресурсами, разноуровневые задания);
- интерактивные (дискуссии).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Русский язык и деловые коммуникации» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02. Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов: опрос, дискуссия, проверка на практическом занятии, разноуровневые задания, зачёт.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, разноуровневые задания, дискуссия, контрольная работа.

<i>№ п/п</i>	<i>Раздел</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Деловые коммуникации и культура речи	<b><i>Знать:</i></b> – специфику межличностного и делового общения (деловой коммуникации); – особенности общения в официальной обстановке и основные требования к деловой коммуникации; – аспекты культуры речи и основные коммуникативные качества. <b><i>Уметь:</i></b> – различать ситуации официального и неофициального общения, делового и межличностного общения;	Опрос, дискуссия

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать коммуникативные и этические нормы в деловой коммуникации.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм.</li> </ul>	
2	Современный русский язык. Типология языковых норм	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разновидности национального русского языка и его современное состояние;</li> <li>– типологию норм современного русского литературного языка.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– узнавать диалектизмы, жаргонизмы, профессионализмы, просторечные слова и давать им верную для конкретной речевой ситуации оценку;</li> <li>– фиксировать в устной речи нарушения акцентологических, орфоэпических норм и исправлять допущенные ошибки;</li> <li>– находить речевые и грамматические ошибки в устной и письменной речи, устранять их;</li> <li>– соблюдать орфографические и пунктуационные нормы в своей письменной речи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с орфоэпическими словарями (лексикографическая грамотность);</li> <li>– навыками эффективной деловой коммуникации с соблюдением всех языковых и этических норм;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	Опрос, разноуровневые задания
3	Стилистика русского языка. Научный стиль. Официально-деловой стиль	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– систему функциональных стилей русского языка и их краткую характеристику;</li> <li>– специфику официально-делового стиля; классификацию документов,</li> </ul>	Опрос, разноуровневые задания

		<p>требования к их составлению и редактированию.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять функционально-стилевую принадлежность текста, создавать тексты различных стилей и жанров, делать стилистическую правку дефектных текстов;</li> <li>– составлять и редактировать наиболее актуальные деловые бумаги.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками грамотного составления текстов официально-делового стиля;</li> <li>– навыками редактирования текстов в соответствии с нормами литературного языка.</li> </ul>	
--	--	---	--

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачёта.

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

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Алгоритм работы студентов для качественного усвоения дисциплины «Русский язык и культура речи» включает в себя следующие действия:

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

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

### 10.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	<i>Веселкова Т. В.</i> Культура устной и письменной коммуникации: учебное пособие / Т. В. Веселкова, И. С. Выходцева, Н. В. Любезнова. – Саратов: Вузовское образование, ИЦ «Наука», 2020. – 264 с. – ISBN 978-5-4487-0707-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/94281.html">http://www.iprbookshop.ru/94281.html</a>	Электронный ресурс
2	<i>Культура устной и письменной речи делового человека:</i> Справочник. Практикум. М.: Флинта: Наука, 2012 (и другие	166

	издания).	
3	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и стилистика русского языка: учебное пособие для студентов специальностей 21.05.02 – «Прикладная геология», 21.05.03 – «Технология геологической разведки», 21.05.04 – «Горное дело». – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2018. 87 с.	80
4	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык делового общения: учебное пособие для студентов всех специальностей и направлений подготовки. Екатеринбург: УГГУ, 2018. 80 с.	101
5	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык и культуре речи: учебное пособие с тестовыми заданиями для студентов специальностей 21.05.02 – «Прикладная геология», 21.05.03 – «Технология геологической разведки», 21.05.04 – «Горное дело» / Е. С. Меленкова. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2019. – 98 с.	46

## 10.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1.	<i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие для вузов. Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 544 с. (и другие стереотипные издания)	216
2.	<i>Введенская Л. А., Павлова Л. Г., Кашаева Е. Ю.</i> Русский язык и культура речи для инженеров: учебное пособие. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. 384 с.	19
3.	<i>Голуб И. Б.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие / И. Б. Голуб. – Москва: Логос, 2014. – 432 с. – ISBN 978-5-98704-534-3. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/39711.html">http://www.iprbookshop.ru/39711.html</a>	Электронный ресурс
4.	<i>Зверева Е. Н.</i> Русский язык и культура речи в профессиональной коммуникации: учебное пособие / Е. Н. Зверева, С. С. Хромов. – Москва: Евразийский открытый институт, 2012. – 432 с. – ISBN 978-5-374-00575-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14648.html">http://www.iprbookshop.ru/14648.html</a>	Электронный ресурс
5.	<i>Культура научной и деловой речи: учебное пособие для студентов-иностранцев / М. Б. Будильцева, И. Ю. Варламова, Н. С. Новикова, Н. Ю. Царёва.</i> – Москва: Российский университет дружбы народов, 2013. – 240 с. – ISBN 978-5-209-05463-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22186.html">http://www.iprbookshop.ru/22186.html</a>	Электронный ресурс
6.	<i>Курганская М. Я.</i> Деловые коммуникации: курс лекций / М. Я. Курганская. – Москва: Московский гуманитарный университет, 2013. – 121 с. – ISBN 978-5-98079-935-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22455.html">http://www.iprbookshop.ru/22455.html</a>	Электронный ресурс
7.	<i>Лапынина Н. Н.</i> Русский язык и культура речи: курс лекций / Н. Н. Лапынина. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 161 с. – ISBN 978-5-89040-431-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/22667.html">http://www.iprbookshop.ru/22667.html</a>	Электронный ресурс
8.	<i>Меленкова Е. С.</i> Культура речи и деловое общение: тестовые	98

	задания для студентов всех специальностей. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 78 с.	
9.	<i>Меленкова Е. С.</i> Русский язык и культура речи: учебное пособие с упражнениями и контрольными работами для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 80 с.	38
10.	<i>Меленкова Е. С.</i> Стилистика русского языка: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2011. 86 с.	27
11.	<i>Петрова Ю. А.</i> Культура и стиль делового общения: учебное пособие / Ю. А. Петрова. – Москва: ГроссМедиа, 2007. – 190 с. – ISBN 5-476-003-476. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1129.html">http://www.iprbookshop.ru/1129.html</a>	Электронный ресурс
12.	<i>Решетникова Е. В.</i> Русский язык в деловых коммуникациях: учебное пособие / Е. В. Решетникова. – Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2018. – 99 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/84078.html">http://www.iprbookshop.ru/84078.html</a>	Электронный ресурс
13.	<i>Скворцов Л. И.</i> Большой толковый словарь правильной русской речи / Л. И. Скворцов. – Москва: Мир и Образование, Оникс, 2009. – 1104 с. – ISBN 978-5-94666-556-8. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/14555.html">http://www.iprbookshop.ru/14555.html</a>	Электронный ресурс
14.	<i>Усанова О. Г.</i> Культура профессионального речевого общения: учебно-методическое пособие / О. Г. Усанова. – Челябинск: Челябинский государственный институт культуры, 2008. – 93 с. – ISBN 5-94839-062-4. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/56426.html">http://www.iprbookshop.ru/56426.html</a>	Электронный ресурс
15.	<i>Федосюк М. Ю., Ладыженская Т. А., Михайлова О. А., Николина Н. А.</i> Русский язык для студентов-нефилологов: учебное пособие. М.:Флинта: Наука, 2014 (и другие стереотипные издания)	169

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

1. *ГОСТ 6.30-2003.* «Унифицированные системы документации. Унифицированная система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов» (электронная публикация <http://docs.cntd.ru/document/1200031361>).
2. *Грамота (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramota.ru>.
3. *Культура письменной речи (сайт)* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gramma.ru>.
4. *Русский язык: энциклопедия русского языка (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russkiyuzik.ru>.
5. *Словари и энциклопедии по русскому языку на Академике (сайт).* [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://dic.academic.ru>.

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Microsoft Office Standard 2013

### **Информационные справочные системы**

Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

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

### **Базы данных**

Scopus:

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

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

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



Проректор по учебно-методическому комплексу

*(Handwritten signature)*

С.А. Угоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.09 МАТЕМАТИКА

Специальность:

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация № 3:

**Геология месторождений нефти и газа**

форма обучения: очная

год набора: 2021

Автор: Бойчарова И.М.

Одобрена на заседании кафедры

*Математики*

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой

*(подпись)*  
д.ф.-м.н., проф. Сурнев В.Б.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 1 от 15.09.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией

факультета геологии и геофизики

*(название факультета)*

Председатель

*(подпись)*  
д.г.-м.н., проф. Бондарев В.И.

*(Фамилия И.О.)*

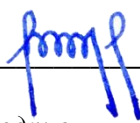
Протокол № 2 от 13.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

Рабочая программа дисциплины «МАТЕМАТИКА» согласована с выпускающей кафедрой **литологии и геологии горючих ископаемых**

Заведующий кафедрой ЛГГИ



*подпись*

к.г.-м.н., С.А. РЫЛЬКОВ

*И.О. Фамилия*



## Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

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

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 *Прикладная геология*.

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

*общепрофессиональные:*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»;
- условия существования и границы применимости формул и теорем;
- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения.

*Уметь:*

- решать типовые задачи курса «Математика»;
- применять математические методы при решении базовых задач геологической разведки;
- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;
- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных задач других дисциплин, конструкторских и исследовательских задач в практике геологической разведки;
- оценить точность и надежность полученного решения задачи.

*Владеть:*

- навыками применения математического аппарата для решения задач геологической разведки.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование представлений о математике, как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов; развитие логического мышления и алгоритмической культуры, необходимых для будущей профессиональной деятельности; овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла.

Для достижения указанной цели необходимо:

- изучение основных понятий и методов линейной алгебры;
- изучение основных понятий и методов математического анализа;
- формирование навыков и умений решения типовых задач и работы со специальной литературой.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Математика» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3: способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия базовых структурных частей дисциплины «Математика»;</li> <li>- основные формулы и теоремы базовых структурных частей дисциплины «Математика»;</li> <li>- условия существования и границы применимости формул и теорем;</li> <li>- взаимосвязь структурных частей дисциплины, их практические приложения</li> </ul>	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать разноуровневые задачи и задания курса «Математика»;</li> <li>- применять математические методы для решения задач геологической разведки;</li> <li>- использовать математическую литературу (учебную и справочную) для самостоятельного изучения нужной темы;</li> <li>- найти нужный раздел математики и использовать его для решения учебных и методических задач других дисциплин;</li> <li>- оценить точность и надежность полученного решения задачи</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения современного математического аппарата для решения задач геологической разведки.</li> </ul>	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Математика» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	Часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	68	68	–	53		27	2 контр.	

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Элементы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии	12	12			12
2	Основы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной	24	24			24
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>36</b>
3	Дифференциальные уравнения	8	8			5
4	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	16	16			7
5	Ряды	8	8			5
6	Подготовка к экзамену					27
	<b>Итого за семестр:</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>44</b>
	<b>ИТОГО по дисциплине:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>			<b>80</b>

#### 5.2 Содержание учебной дисциплины

##### Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

**Матрицы.** Понятие матрицы. Виды матриц. Основные операции над матрицами. Свойства операций над матрицами.

**Определители.** Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей. Обратная матрица. Ранг матрицы.

**Системы линейных алгебраических уравнений.** Основные понятия систем линейных уравнений. Матричная запись системы уравнений. Критерий Кронекера-Капелли. Матричный метод и метод Крамера. Решение произвольной системы линейных уравнений. Метод Гаусса.

**Векторы. Понятие вектора.** Линейные операции над векторами. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение двух векторов. Векторное произведение двух векторов. Смешанное произведение трёх векторов.

**Прямая на плоскости.** Прямая линия на плоскости, различные виды уравнений прямой. Угол между двумя прямыми, точка пересечения прямых. Расстояние от точки до прямой.

**Кривые второго порядка.** Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Их геометрические свойства и уравнения.

**Плоскость и прямая в пространстве.** Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Основные задачи.

**Цилиндрические и конические поверхности.** Поверхности вращения. Поверхности второго порядка.

**Раздел 2. Основы математического анализа. Дифференциальное исчисление и интегральное исчисление функции одной переменной.**

**Введение в математический анализ.** Множества, основные понятия. Числовые множества ( $N, Z_0, Z, Q, R$ ). Комплексные числа. Числовые промежутки, окрестность точки. Понятие функции одной переменной, способы задания, основные характеристики. Обратная функция. Сложная функция. Основные элементарные функции и их графики. Элементарная функция. Числовая последовательность, предел числовой последовательности, простейшие свойства пределов. Предел функции. Бесконечно малые функции и их свойства. Связь функций, имеющих предел с бесконечно малыми. Теоремы о вычислении пределов суммы, произведения и частного. Бесконечно большие функции, их связь с бесконечно малыми. Сравнение бесконечно малых. Признаки существования предела. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы функции в точке. Три определения непрерывности функции в точке, их эквивалентность. Точки разрыва. Основные теоремы о непрерывных функциях, непрерывность элементарных функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.

**Производная. Дифференциал.** Понятие производной, ее механический и геометрический смысл. Уравнения касательной и нормали к графику функции. Связь непрерывности и дифференцируемости функций. Правила дифференцирования постоянной, суммы, разности, произведения и частного функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Вывод формул производных основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков. Параметрическое задание функций. Производные 1-го и 2-го порядков от функции, заданной параметрически. Дифференциал функции, его геометрический смысл и применение. Дифференциал сложной функции. Дифференциалы высших порядков.

**Приложения производной функции одной переменной.** Теоремы Роля, Лагранжа, правило Лопиталья. Возрастание и убывание функции. Достаточные условия возрастания и убывания. Экстремумы. Необходимое и достаточное условия экстремумов. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Применение теории экстремума к решению геометрических и технических задач. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба. Достаточные условия выпуклости и вогнутости. Необходимые и достаточные условия перегибов. Вертикальные и наклонные асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения графиков.

**Неопределенный интеграл и его свойства. Метод непосредственного интегрирования. Методы вычисления неопределенных интегралов.** Понятие первообразной, разность первообразных от одной функции. Понятие неопределенного интеграла и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования. Метод замены переменной, метод интегрирования по частям, подведение под знак дифференциала. Интегрирование рациональных функций: понятие рациональной дроби, интегрирование простейших рациональных дробей, интегрирование правильных рациональных дробей с помощью разложения на простейшие дроби, интегрирование неправильных рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций: использование тригонометрических преобразований; использование замены переменной. Интегрирование иррациональных функций.

**Определенный интеграл. Его свойства и приложения.** Определенный интеграл как предел интегральной суммы. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Основные свойства. Производная определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям. Несобственные интегралы по бесконечному промежутку. Несобственные интегралы от функции, имеющей разрывы. Схемы применения определенного интеграла. Геометрические и физические приложения определенного интеграла: площадь плоской фигуры, длина дуги кривой, объем тела, статические моменты и координаты центра тяжести плоской кривой и плоской фигуры.

### **Раздел 3. Дифференциальные уравнения.**

**Основные понятия. Основные типы уравнений первого порядка.** Понятие дифференциального уравнения, его порядка и решения. Примеры дифференциальных уравнений, как моделей реальных процессов. Дифференциальное уравнение 1-го порядка, его общее решение, задача Коши, теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения. Линейные уравнения. Уравнение Бернулли. Геометрические и физические задачи на составление дифференциальных уравнений.

**Дифференциальные уравнения  $n$ -ого порядка, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами.**

Общее решение дифференциального уравнения 2-го порядка, частные решения. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка, фундаментальная система решений, структура общего решения. Структура общего решения неоднородного линейного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами: характеристическое уравнение, подбор фундаментальной системы решений по корням характеристического уравнения. Системы линейных дифференциальных уравнений, задача Коши. Примеры интегрирования систем методом исключения неизвестных (приведением к уравнению высшего порядка для одной из функций системы). Системы линейных уравнений с постоянными коэффициентами.

### **Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных**

**Функции нескольких переменных.** Понятие функции двух и трех переменных. Способы з

**Дифференцирование функций нескольких переменных.** Частные производные первого порядка функции двух и трех переменных. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Частные производные высших порядков. Полное приращение и полный дифференциал функции двух и трех переменных. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Производная сложной функции, полная производная. Неявное задание функции одной и двух переменных. Теорема существования неявной функции. Дифференцирование неявных функций.

**Некоторые приложения частных производных.** Производная функций двух и трех переменных по заданному направлению, физический смысл производной по направлению. Градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Максимум и минимум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции двух переменных в замкнутой области. Условный экстремум функции двух переменных

**Двойные интегралы.** Понятие двойного интеграла как предела интегральной суммы, достаточные условия существования двойного интеграла. Геометрический и физический смысл двойного интеграла. Основные свойства двойного интеграла. Вычисление двойного интеграла в прямоугольных и в полярных координатах. Приложения двойного интеграла (площадь, объем, масса, центр тяжести, моменты инерции). Понятие, свойства и теорема существования тройного интеграла. Вычисление тройного интеграла в прямоугольных и цилиндрических координатах. Приложения тройного интеграла (объем, масса, центр тяжести, моменты инерции).

**Криволинейные интегралы первого и второго рода.** Понятие криволинейного интеграла I рода, теорема существования, свойства, вычисление, приложения (длина кривой, масса кривой, центр тяжести, моменты инерции). Понятие криволинейного интеграла II рода. Теорема существования, свойства, вычисление. Формула Грина. Условие независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Работа переменной силы.

#### **Раздел 5. Ряды.**

**Числовые ряды.** Понятие числового ряда, его сходимости и суммы, свойства сходящихся рядов. Ряд, состоящий из членов геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости числового ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: теоремы сравнения, признак Даламбера, интегральный признак Коши. Знакопеременные ряды, признак Лейбница. Знакопеременные ряды, признак абсолютной сходимости. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Условная сходимость знакопеременных рядов.

**Функциональные ряды.** Понятие функционального ряда, его точки сходимости и область сходимости. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. Разложение функции в степенные ряды Тейлора и Маклорена. Необходимое и достаточное условия сходимости ряда Тейлора к функции, для которой он составлен. Ряды Маклорена для функций  $y = e^x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = (1+x)^m$ ,  $y = \ln(1+x)$  и других. Приложения степенных рядов к вычислениям значений функций, определенным интегралам и решению дифференциальных уравнений. Ортогональные функции и системы ортогональных функций. Разложение функции в ряд Фурье по основной тригонометрической системе. Теорема сходимости тригонометрического ряда Фурье. Ряды Фурье по системам синусов и косинусов. Разложение периодической функции в ряд Фурье. Интеграл Фурье.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Математика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, контрольная работа, экзамен.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: опрос, разноуровневые задачи и задания, контрольная работа.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии.	<i>Знать:</i> понятия и определения линейной алгебры и аналитической геометрии <i>Уметь:</i> применять методы линейной алгебры и аналитической геометрии <i>Владеть:</i> навыками решения задач по линейной алгебре и аналитической геометрии	Опрос, разноуровневые задачи и задания
2.	Основы математического анализа. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной.	<i>Знать:</i> понятия и определения математического анализа, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной <i>Уметь:</i> применять методы математического анализа и дифференциального, интегрального исчисления функции одной переменной <i>Владеть:</i> навыками решения задач математического анализа и дифференциального, интегрального исчисления функции одной переменной	Опрос, разноуровневые задачи и задания, контрольная работа
3.	Дифференциальные уравнения.	<i>Знать:</i> типы дифференциальных уравнений <i>Уметь:</i> применять методы дифференциальных уравнений <i>Владеть:</i> навыками решения дифференциальных уравнений	Опрос, разноуровневые задачи и задания

4.	Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных	<i>Знать:</i> понятия и определения дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных <i>Уметь:</i> применять методы дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных <i>Владеть:</i> навыками решения задач дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных	Опрос, разноуровневые задачи и задания, контрольная работа
5.	Ряды	<i>Знать:</i> понятия и свойства рядов <i>Уметь:</i> применять признаки сходимости для исследования рядов <i>Владеть:</i> навыками решения задач по теме “ряды”	Опрос, разноуровневые задачи и задания

*Промежуточная аттестация* по итогам освоения дисциплины проводится в форме контрольной работы, экзамена.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 1. М: Айрис-пресс. 2011.– 281 с.	210
2	Письменный Д. Т. Конспект лекций по математике. Часть 2. М: Айрис-пресс. 2006.– 252 с.	96
3	Степаненко, Е. В. Математика. Основной курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Степаненко, И. Т. Степаненко. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 252 с. — 978-5-8265-1412-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/63859.html">http://www.iprbookshop.ru/63859.html</a>	Электронный ресурс



## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Лакерник, А. Р. Высшая математика. Краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Р. Лакерник. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2008. — 528 с. — 978-5-98704-523-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9112.html">http://www.iprbookshop.ru/9112.html</a>	Электронный ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Геологический справочно-образовательный портал <http://www.geokniga.org>

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий практико-ориентированного типа;
- аудитории для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.11 ХИМИЯ. Ч.1**

Специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализации:

*Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых*

*Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания*

*Геология нефти и газа*

*Прикладная геохимия, минералогия и геммология*

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Зайцева Н.А., к.х.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Химии

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Амдур А.М.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 08.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Бондарев В.И.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 20.03.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины Химия

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

**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. Ч.1.» является дисциплиной обязательной части Блока 1 Дисциплины учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология.**

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

Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально- сырьевой базы (ОПК-3.).

**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 методами

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к производственно-технологической деятельности.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Химия. Ч.1.» является формирование научного и практического представления об основных законах химии, получение знаний о классификации и свойствах химических веществ, закономерностях протекания химических реакций.

Для достижения указанной цели необходимо:

приобретение необходимого базового объема знаний в области общей химии,

освоение методов расчета по уравнениям химических реакций для решения практических задач.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	знать	закономерности химических превращений веществ; взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ; основные законы химии	ОПК-3.1. Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.  ОПК-3.2. Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы
	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	

## 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия. Ч.1.» является дисциплиной основной части Блока 1 - Дисциплины учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, ре- фераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
4	144	16	8	8	85	-	27	+	-
<i>заочная форма обучения</i>									
4	144	8	4	4	101		27	+	-

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

М	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практиче- ская подготовка	Самостоя- тельная работа
		лекции	практич. заня- тия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	2	2			6
2	Теоретические основы химиче- ских процессов: термодинами- ка, кинетика, химическое рав- новесия	2		2		8
3	Классификация растворов. Спо- собы выражения концентрации растворов	2				4
4	Растворы электролитов: реак- ции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	4	2	2		10
5	Окислительно- восстановительные реакции. Метод электронно-ионного ба- ланса.	2		2		8
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2	2	2		12
7	Комплексные соединения.	2	2			8
..	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>		<b>85</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии		1			10
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие	2				20
3	Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов		1			10
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.	2		2		30
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	2	2			15
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	2		2		15
7	Комплексные соединения.					10
..	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		<b>128</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии

Классификация солей, оксидов и гидроксидов. Кислотные и основные свойства. Амфотерность оксидов и гидроксидов. Закон сохранения массы, закон кратных отношений, закон Авогадро, уравнение Менделеева-Клапейрона.

### Тема 2: Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесие

Первое начало термодинамики. Энтальпия. Тепловой эффект реакции, термохимические уравнения, закон Гесса. Эндотермические и экзотермические реакции. Скорость реакции, способы увеличения скорости. Закон действия масс, закон Вант-Гоффа. Энергия активации, уравнение Аррениуса. Катализ. Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие, константа равновесия, принцип Ле Шателье.

### Тема 3: Классификация растворов. Способы выражения концентрации растворов.

Растворение как физико-химический процесс. Разбавленные и концентрированные растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы, растворимость. Доля растворенного вещества (массовая, молярная, объёмная), молярность, нормальность, моляльность раствора. Расчеты, необходимые для приготовления растворов.

**Тема 4: Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведение растворимости.**

Сильные и слабые электролиты, правило Бертолле. Типы гидролиза, совместный гидролиз. Ионное произведение воды, рН раствора, кислая и щелочная среда. Равновесие в системе раствор-осадок, расчет растворимости осадка в воде и в растворах электролитов.

**Тема 5: Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.**

Типичные окислители и восстановители. Среда как участник окислительно-восстановительной реакции. Расчет коэффициентов реакции с учетом среды.

**Тема 6: Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.**

Электрохимические системы, электродные потенциалы. Стандартный водородный электрод, ряд напряжения металлов. Уравнение Нернста, расчет ЭДС гальванического элемента. Коррозия металлов как электрохимический процесс, типы защиты от коррозии. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов, законы Фарадея.

**Тема: 7 Комплексные соединения.**

Двойные и комплексные соли, теория Вернера. Лиганды и комплексообразователи. Изомерия и номенклатура комплексных соединений. Диссоциация комплексных соединений, константа нестойкости.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): тест, контрольная работа, опрос.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Классы минеральных веществ. Основные стехиометрические законы химии	<i>Знать:</i> классификацию солей, оксидов и гидроксидов, кислотные и основные свойства веществ, основные стехиометрические законы химии <i>Уметь:</i> прогнозировать химические взаимодействия веществ по их принадлежности к тому или иному классу, составлять химические реакции для этих взаимодействий, рассчитывать количество продуктов реакции по известному количеству реагентов <i>Владеть:</i> методами расчета веществ по уравнению химической реакции	тест
2	Теоретические основы химических процессов: термодинамика, кинетика, химическое равновесия	<i>Знать:</i> первый закон термодинамики, закон Гесса, принцип Ле Шателье, закон действия масс <i>Уметь:</i> рассчитывать тепловой эффект реакции и термодинамические характеристики по справочным данным, определять направление смещения химического равновесия по принципу Ле Шателье; <i>Владеть:</i> методами расчета изменения энтальпии, химической реакций	Защита лабораторных работ, контрольная работа
3	Классификация растворов. Способы вы-	<i>Знать:</i> способы выражения концентрации раство-	Тест, контрольная работа

	ражения концентрации растворов.	<i>Уметь:</i> делать расчеты, необходимые для приготовления раствора заданной концентрации; <i>Владеть:</i> методами пересчета концентрации раствора из одной величины в другую	
4	Растворы электролитов: реакции ионного обмена, гидролиз. Водородный показатель среды. Растворимость, произведения растворимости.	<i>Знать:</i> правило Бертолле для реакций ионного обмена, определения водородного показателя среды и произведения растворимости <i>Уметь:</i> определять сильные и слабые электролиты; определять тип гидролиза соли и среду раствора, рассчитывать рН разбавленных растворов сильных и слабых кислот и оснований и растворимость осадков <i>Владеть:</i> методами расчета растворимости осадков по справочным данным	защита лабораторных работ, контрольная работа
5	Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронно-ионного баланса.	<i>Знать:</i> понятия окислитель, восстановитель, окисление, восстановление, типичные окислители и восстановители <i>Уметь:</i> определять степень окисления элемента в веществе, составлять химические уравнения окислительно-восстановительных реакций <i>Владеть:</i> методом электронно-ионного баланса для расчет коэффициентов окислительно-восстановительной реакции в растворе	защита лабораторной работы контрольная работа
6	Электрохимические процессы: коррозия металлов, электролиз, гальванический элемент.	<i>Знать:</i> понятие «стандартный электродный потенциал», уравнение Нернста, законы Фарадея для процесса электролиза, порядок окисления и восстановления ионов на аноде и катоде <i>Уметь:</i> составлять уравнения электролиза, рассчитывать массу вещества, выделившегося в процессе электролиза, составлять схему гальванического элемента, рассчитывать ЭДС гальванического элемента <i>Владеть:</i> навыком составления полуреакций для электролиза электронно-ионным балансом	защита лабораторных работ контрольная работа
7	Комплексные соединения.	<i>Знать:</i> номенклатуру и изомерию комплексных соединений, основные положения теории Вернера, понятие «константа нестойкости» <i>Уметь:</i> составлять формулу комплексного соединения по его названию, составлять уравнения первичной и вторичной диссоциации комплексных соединений <i>Владеть:</i> навыком составления химических реакций с участием комплексных соединений	Тест

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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



5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Основы общей химии [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Пресс. - СПб.: Химиздат, 2017. - 352 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082861.html</a>	Эл. ресурс
2	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник/ Суворов А. В., Никольский Л. Б. - СПб.: Химиздат, 2017. – 624 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938083035.html</a>	Эл. ресурс
3	Практикум по общей химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. С. Ф. Дунаева. - М. : Издательство Московского государственного университета, 2005. – 336 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5211049357.html</a>	Эл. ресурс
4	Теоретические основы общей химии: учебник / Апакашев Р. А., Красиков С. А. - Екатеринбург: Издательство УГГУ, 2011. – 241 с.	35
5	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе для студентов заочного обучения / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд. стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2008. - 43 с. - Библиогр.: с. 42.	27
6	Попова М.Н. Общая химия : учебное пособие по самостоятельной работе : для студентов заочного обучения всех специальностей / М. Н. Попова, Р. И. Ишметова ; Уральский государственный горный университет. - 5-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 43 с. - Библиогр.: с. 42. - 29.28 р.	20

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Общая химия [Электронный ресурс]: учебник / А. В. Жолнин; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 400 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429563.html</a>	Эл. ресурс
2	Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Лидин Р. А. - М.: Колосс, 2013. – 287 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html</a>	Эл. ресурс
3	Экспресс - обучение по решению химических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / Семенов И.Н. - СПб.: Химиздат, 2017. – 128 с. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082922.html</a>	Эл. ресурс
4	Основы общей химии : конспект лекций / Г. А. Казанцева [и др.] ; под ред. М. Н. Поповой ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2009. - 142 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 140.	46
5	Казанцева Г.А. Примеры составления уравнений реакций ионного обмена и гидролиза солей : методическая разработка : для студентов всех специальностей / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2011. - 27 с. -	50
6	Казанцева Г.А. Химия. Химическая кинетика и равновесие [Текст] : методическая разработка и примеры решения задач / Г. А. Казанцева ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2014. - 35 с.	40
7	Чупахина Т.И. Строение атома и химическая связь : учебно-методическое пособие / Т. И. Чупахина. - Екатеринбург : УГГУ. Ч. 1. - 2013. - 40 с.	29

### 10.3 Нормативные правовые акты

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

## **11 ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

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

1. Microsoft Windows 8 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013
3. FineReader 12 Professional

### Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

### Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

Электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

Отечественные базы данных по химии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.chem.msu.su/rus/library/rusdbs.html>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатория общей химии, лаборатория аналитической химии.
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

Специальность  
**21.05.02 Прикладная геология**

Специализации:  
**Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых  
полезных ископаемых  
Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания  
Геология нефти и газа  
Прикладная геохимия, минералогия и геммология**

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

Автор: Угольников А. В., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Электротехники

\_\_\_\_\_ (название кафедры)

Зав.кафедрой

\_\_\_\_\_ (подпись)

Угольников А. В.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 09.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горномеханического

\_\_\_\_\_ (название факультета)

Председатель

\_\_\_\_\_ (подпись)

Осипов П. А.

\_\_\_\_\_ (Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 14.10.2020

\_\_\_\_\_ (Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
литологии и геологии горючих ископаемых**

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

*подпись*

С. А. РЫЛКОВ  
*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины **Электротехническое материаловедение**

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

**Цель дисциплины:** подготовка студентов к профессиональной деятельности, а именно формирование у студентов прочных знаний о физических явлениях, определяющих свойства и особенности диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов; о химическом составе различных электротехнических материалов, технологии их производства, источников исходного сырья; особенностях их взаимодействия с окружающей средой и в условиях их работы на производстве; овладение практическими навыками основных физических явлений, протекающих в материалах при воздействии на них электромагнитных полей, свойств материалов, технологии производства; обучение студентов применению полученных практических и теоретических знаний при проведении доступных испытаний, измерений и расчетов основных характеристик наиболее распространенных материалов и электрической изоляции.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Электротехническое материаловедение» является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основы материаловедения, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования;
- строение и основные свойства электротехнических 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 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 материалов;
- методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях.

## ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Электротехническое материаловедение» является подготовка студентов к профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *формирование* у студентов прочных знаний о физических явлениях, определяющих свойства и особенности диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов.;

- *формирование* у студентов прочных знаний о химическом составе различных электротехнических материалов, технологии их производства, источников исходного сырья; особенностях их взаимодействия с окружающей средой и в условиях их работы на производстве;

- *овладение* практическими навыками основных физических явлений, протекающих в материалах при воздействии на них электромагнитных полей, свойств материалов, технологии производства.

- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при проведении доступных испытаний, измерений и расчетов основных характеристик наиболее распространенных материалов и электрической изоляции.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Электротехническое материаловедение» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-3. Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	знать	основы материаловедения, электротехнические материалы в качестве компонентов электротехнического и электроэнергетического оборудования; строение и основные свойства электротехнических 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	ОПК-3.1Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы. ОПК-3.2Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	уметь	анализировать структуру и свойства электротехнических 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 материалов; методами использования основных металлических и неметаллических материалов в электротехническом производстве, а именно в электрических машинах, аппаратах, станциях и подстанциях	

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехническое материаловедение» является дисциплиной обязательной, части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	14	14	-	80	+	-	-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	8	-	88	+	-	-	-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		

1.	Диэлектрики	6	8			
2.	Магнитные материалы	4	6			
3.	Полупроводники	2				
4.	Проводники	2				
	<b>ИТОГО</b>	<b>14</b>	<b>14</b>			<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Диэлектрики	2	4			
2.	Магнитные материалы	2	4			
3.	Полупроводники	2				
4.	Проводники	2				
	<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>8</b>			<b>88</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Диэлектрики.

Понятие о диэлектриках. Классификация диэлектриков.  
 Понятие о поляризации диэлектриков.  
 Виды поляризации.  
 Обобщенная схема замещения диэлектрика.  
 Относительная диэлектрическая проницаемость диэлектриков.  
 Электропроводность диэлектриков.  
 Диэлектрические потери.  
 Пробой диэлектриков.  
 Свойства диэлектриков.  
 Изоляционные материалы.

### Тема 2: Магнитные материалы.

Физическая природа магнетизма. Ферромагнетизм.  
 Основные характеристики магнитных веществ.  
 Строение ферромагнетиков.  
 Намагничивание ферромагнетика.  
 Свойства ферромагнитных материалов в квазипостоянных магнитных полях.  
 Потери мощности на перемагничивание в переменном магнитном поле.  
 Свойства ферромагнитных материалов в магнитных полях переменной частоты.  
 Эффект вытеснения магнитного поля при перемагничивании ферромагнетиков в переменном поле.  
 Явление магнитной анизотропии и магнитоstriction.  
 Магнитомягкие материалы.  
 Магнитотвердые материалы.

### Тема 3: Полупроводники.

Понятие о полупроводниках. Их классификация.  
 Простые полупроводники.  
 Бинарные соединения.  
 Сложные полупроводники.  
 Электропроводность простых и сложных полупроводников.  
 Фотопроводимость полупроводников.  
 Термоэлектрические явления в полупроводниках.  
 Гальваномагнитные эффекты в полупроводниках.



Электронно-дырочный переход.  
Примеры полупроводниковых материалов.

#### **Тема 4: Проводники.**

Классификация проводников.  
Электропроводность металлов.  
ТермоЭДС проводников.  
Материалы высокой проводимости.  
Криопроводники и сверхпроводники.  
Материалы высокого сопротивления.  
Припои, флюсы и контактолы.

### **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Электротехническое материаловедение» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология.*

Для выполнения контрольной работы студентами кафедрой подготовлены *Методические рекомендации и задания к контрольной работе для студентов направления подготовки 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практическая работа, расчетно-графическая работа.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Диэлектрики	<i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели диэлектриков. <i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры диэлектриков; выполнять расчеты режимов работы диэлектриков; выбирать оптимальный метод расчета диэлектриков при стандартных воздействиях.	ПР,РГР

		<i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	
2	Магнитные материалы	<i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели магнитных материалов. <i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры магнитных материалов; выполнять расчеты режимов работы магнитных материалов;; выбирать оптимальный метод расчета магнитных материалов; при стандартных воздействиях. <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	ПР, Тест
3	Полупроводники	<i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели полупроводников. <i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры полупроводников; выполнять расчеты режимов работы полупроводников; выбирать оптимальный метод расчета полупроводников при стандартных воздействиях. <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования	Тест
4	Проводники	<i>Знать:</i> Основные понятия; фундаментальные законы и теоремы теоретической электротехники; устройства и физические процессы, характеристики и параметры, математические и электрические модели проводников. <i>Уметь:</i> Рассчитывать различными методами параметры проводников; выполнять расчеты режимов работы проводников; выбирать оптимальный метод расчета проводников при стандартных воздействиях. <i>Владеть:</i> Электротехнической терминологией (название, понятия, обозначение, единицы измерения и соотношения между ними); методами анализа и расчета электротехнических цепей; навыками анализа, расчета и экспериментального исследования.	Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебник / А. В. Угольников, В. Н. Макаров; Урал. гос. горный ун-т. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2020. – 347 с.	45
2	Электротехнические материалы : учебник / Н. П. Богородицкий, В. В. Пасынков, Б. М. Тареев. - 7-е изд., испр. и доп. - Москва : Энергоатомиздат, 1985. - 304 с.	76

### **10.2 Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : учебное пособие для студентов направления бакалавриата 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015. - 148 с.	27
2	Электротехническое и конструкционное материаловедение [Текст] : практикум для студентов направления подготовки бакалавров 13.03.02 / А. В. Угольников ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2015.	39
3	Электротехническое материаловедение : конспект лекций / Хахин Ю. М. Уральская гос. горно-геологическая академия. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : Изд. УГГГА, 2002. - 100 с.	18

### **10.3 Нормативные правовые акты**

Правила устройства электроустановок. Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 февраля 2008 года: учебное пособие. - Москва: КНОРУС, 2008. - 488 с. ИПС «Консультант Плюс».

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

Российская государственная библиотека – [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) , [www.Leninka.ru](http://www.Leninka.ru)  
Федеральный портал «Российское образование» [www.katalog.ru](http://www.katalog.ru)

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

Microsoft Windows 8 Professional.

Microsoft Office Professional 2013.  
Fine Reader 12 Professional.

Информационные справочные системы

Естественные технические науки SciCenter.online

[HTTP://SCICENTER.ONLINE/TEHNICHESKIE-NAUKI-SCICENTER.HTML](http://scicenter.online/tehnicheskie-nauki-scicenter.html)

Научная библиотека

[HTTP://EDU.SERNAM.RU/BOOK\\_KIBER1.PHP?ID=581](http://edu.sernam.ru/book_kiber1.php?id=581)

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

помещения, представляющие собой:

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методическому комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.14 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность –  
**21.05.02 Прикладная геология**  
Специализация –  
**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная, заочная  
год набора: 2021

Автор: Волков Е.Б., доцент, к.т.н.

Одобрена на заседании кафедры

Технической механики

*(название кафедры)*

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Таугер В.М.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 09.10.2020

*(Дата)*

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Горно-механического

*(название факультета)*

Председатель \_\_\_\_\_

*(подпись)*

Осипов П.А.

*(Фамилия И.О.)*

Протокол № 2 от 14.10.2020

*(Дата)*

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика согласована с выпускающей кафедрой ГИГГ**

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

*подпись*

С.Н. Тагильцев

\_\_\_\_\_

*И.О. Фамилия*

## Аннотация рабочей программы дисциплины Теоретическая механика

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

**Цель дисциплины:** изучение общих законов движения тел и механических систем, методов преобразования систем сил и равновесия материальных тел, что служит развитию у студентов инженерного мышления, привитию навыков перевода практических задач в математические модели, позволяет составлять уравнения движения, находить методы решения их и анализировать полученные результаты.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология.

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

*общепрофессиональные*

– Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы (ОПК-3).

**Результат изучения дисциплины:**

*знание*

– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;  
– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.

*умение*

– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;  
– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;  
– находить силы по заданному движению материальных объектов.

*владение*

– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;  
– 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.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:**

- изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами;
- формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления;
- формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

**Для достижения указанной цели необходимо:**

- изучение законов механических явлений и процессов в их взаимосвязи, знание границ их применения;
- приобретение навыков теоретического и практического исследования механических явлений;
- овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
- формирование навыков по применению положений и законов механики к грамотному анализу ситуаций, с которыми специалисту придется сталкиваться при создании и использовании новой техники и новых технологий;
- приобретение умений для последующего обучения и профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины теоретическая механика и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формирование компетенций и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы.	<i>знание</i> – принципов и законов механического движения и их взаимосвязь; – методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.	ОПК-3.1 Выбирает основные положения естественных наук научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и освоению минерально-сырьевой базы.
	<i>умение</i> – определять неизвестные силы реакций несвободных тел; – исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил; – находить силы по заданному движению материальных объектов.	ОПК-3.2 Использует основные положения естественных наук при проведении научно-исследовательских работ по изучению и пополнению минерально-сырьевой базы.
	<i>владение</i> – фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с ме-	



	<p>ханическими явлениями;</p> <p>– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</p> <p>– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</p>	
--	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретическая механика» является дисциплиной обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология.

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

Таблица 4.1 Трудоёмкость дисциплины

Кол-во з.е.	Часы							Контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	общая	лекции	практ. зан	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	28	14		66	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	8	6		90	4			

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Таблица 5.1 Для студентов очной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	6	2			12
2	Кинематика	6	4			12
3	Динамика	8	4			14
4	Аналитическая механика	8	4			14
5	Выполнение расчетно-графической работы					14
6	Подготовка к зачету					

<b>Всего:</b>	<b>28</b>	<b>14</b>		<b>66</b>
---------------	-----------	-----------	--	-----------

Таблица 5.2 Для студентов заочной формы обучения

№	Тема, раздел	Количество часов			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.		
1	Статика	2	1			18
2	Кинематика	2	1			18
3	Динамика	2	2			20
4	Аналитическая механика	2	2			20
5	Выполнение расчетно-графической работы					14
6	Подготовка к зачету					4
	<b>Всего:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>			<b>94</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Статика

Понятие силы. Системы сил. Эквивалентные системы сил. Аксиомы статики и их следствия. Активные силы и реакции связей. Сходящаяся система сил. Приведение сходящейся системы сил к равнодействующей. Геометрическое и алгебраическое условия равновесия системы сходящихся сил. Сложение двух параллельных сил. Момент силы относительно точки и оси. Момент пары сил. Сложение пар. Равновесие системы пар. Лемма о параллельном переносе силы. Основная теорема статики. Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Примеры решения задач.

### Тема 2: Кинематика

Способы задания движения точки. Скорость точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения точки. Ускорение точки при различных способах задания её движения. Задание движения твёрдого тела. Простейшие виды движения твёрдого тела. Поступательное движение. Скорость и ускорение точек тела при поступательном движении. Вращательное движение твёрдого тела. Скорость и ускорение точек вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Векторный способ определения скоростей точек тела при плоском движении. Теорема о проекциях скоростей точек тела при плоском движении. Понятие о мгновенном центре скоростей. Способы построения мгновенного центра скоростей при плоском движении. Примеры решения задач. Основные понятия и определения сложного движения точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема о сложении ускорений. Примеры решения задач.

### Тема 3: Динамика

Предмет и задачи динамики. Инерциальные системы отсчёта. Основное уравнение динамики точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в декартовых и естественных осях. Первая и вторая задачи динамики. Понятие о восстанавливающей силе. Свободные прямолинейные колебания точки. Уравнение колебаний при линейно-вязком сопротивлении. Понятие о вынужденных колебаниях. Примеры решений задач. Работа силы. Мощность. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Примеры решений задач на применение теоремы о кинетической энергии точки. Понятие о механической системе. Центр масс механической системы. Силы внешние и внутренние. Свойства внутренних сил. Дифференциальные уравнения движения системы материальных точек. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения

центра масс. Примеры.

Количество движения материальной точки и системы. Теорема об изменении количества движения механической системы. Примеры. Краткие сведения о моментах инерции твёрдых тел. Момент количества движения (кинетический момент) механической системы. Кинетический момент вращающегося тела. Теорема об изменении момента количества движения системы. Закон сохранения момента количества движения системы. Примеры. Дифференциальные уравнения движения твёрдых тел при поступательном, вращательном и плоском движениях. Примеры применений уравнений движения тел к анализу динамики механической системы. Кинетическая энергия твёрдых тел и способы её вычисления. Работа сил, приложенных к твёрдому телу. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Примеры применения теоремы об изменении кинетической энергии системы.

#### **Тема 4: Аналитическая механика**

Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы. Вычисление главных векторов и главных моментов сил инерции. Применение принципа Даламбера к анализу движения механической системы. Определение динамических реакций вращающегося твёрдого тела. Обобщённые координаты и число степеней свободы механической системы. Идеальные связи и возможные перемещения системы. Принцип возможных перемещений. Примеры применения принципа возможных перемещений к простейшим механизмам и к определению реакций связи. Общее уравнение динамики. Примеры применения общего уравнения динамики. Уравнения Лагранжа II рода. Примеры применения уравнений Лагранжа.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);
- активные (работа с информационными ресурсами, решение задач, подготовка отчетов по практическим занятиям и т.д.).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Теоретическая механика» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся направления 21.05.02 Прикладная геология.*

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

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль знаний, умений, владений как результат формирования компетенций осуществляется в ходе аудиторных занятий.

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: расчетно-графическая работа (задание).

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

Таблица 8.1 Оценочные материалы

№	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Статика, кинематика, динамика, аналитическая механика.	<p><i>знание</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципов и законов механического движения и их взаимосвязь;</li> <li>– методы определения и расчета кинематических и динамических параметров деталей механизмов и машин.</li> </ul> <p><i>умение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять неизвестные силы реакций несвободных тел;</li> <li>– исследовать движение материальных точек и тел под действием заданных сил;</li> <li>– находить силы по заданному движению материальных объектов.</li> </ul> <p><i>владение</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач, связанных с механическими явлениями;</li> <li>– методами кинематического и динамического анализа деталей механизмов и машин;</li> <li>– навыками по применению принципов и законов механики при создании и эксплуатации новой техники и новых технологий.</li> </ul>	РГР; Тест

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

Таблица 10.1 Основная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Волков Е.Б., Казаков Ю.М. [Текст]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / Теоретическая механика. Сборник заданий для расчётно-графических работ. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2017. – 156 с.	100
2	Васильев А.С., Канделя М.В., Рябченко В.Н. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Основы теоретической механики – Электрон. текстовые данные – Саратов: АйПиЭрМедиа, 2018. – 191 с. – 978-5-4486-0154-5. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70776.html">http://www.iprbookshop.ru/70776.html</a>	Эл. ресурс
3	Тарг С.М. [Текст]: учебник / Краткий курс теоретической механики. – Москва: Высшая школа, 2007.	45
4	Вебер Г.Э., Ляпцев С.А. [Текст]: учебное пособие / Лекции по теоретической механике. – Екатеринбург: УГГУ, 2008.	107

Таблица 10.2 Дополнительная литература

№	Наименование	Кол-во экз.
1	Люкшин Б.А. [Электронный ресурс]: методические указания по самостоятельной работе и практическим занятиям для студентов очного обучения всех специальностей / Теоретическая механика – Электрон. текстовые данные – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2017. – 142 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72187.html">http://www.iprbookshop.ru/72187.html</a>	Эл. ресурс
2	Игнатъева Т.В., Игнатъев Д.А. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Теоретическая механика. – Электрон. текстовые данные – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 101 с. – 978-5-4487-0131-3. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/72539.html">http://www.iprbookshop.ru/72539.html</a>	Эл. ресурс
3	Ляпцев С.А. [Текст]: Статика. Методическое пособие и задания для расчётно-графических работ по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2007.	125
4	Брагин В.Г., Казаков Ю.М. [Текст]: Часть 1. Статика, кинематика. Учебно-методическое пособие и контрольные задания по дисциплине «Теоретическая механика». – Екатеринбург: УГГУ, 2011.	49

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

Лекции по теоретической механике:

<http://www.teoretmech.ru/lect.html>

Основные законы и формулы по теоретической механике:

<http://electrichelp.ru/teoreticheskaya-mexanika-v-pomoshh-studentu/>

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

*Программные средства:*

1. Microsoft Windows 8.1 Professional
2. Microsoft Office Professional 2013

*Базы данных:*

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

*E-library: электронная научная библиотека:* <https://elibrary.ru>

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

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

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- лаборатории (прикладной механики)
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-методическому  
комплексу  
\_\_\_\_\_ С.А. Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.18 Экология**

Специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 2

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

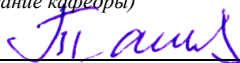
Автор: Петрова И. Г., к. г.-м. н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной геологии и  
геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой

  
(подпись)

Тагильцев С.Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол №21 от 17.09.2020

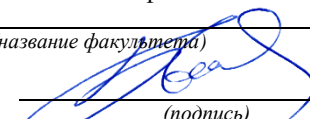
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель

  
(подпись)

Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол №7 от 13.10.2020

(Дата)

## Аннотация рабочей программы дисциплины Экология

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

**Цель дисциплины:** формирование научного представления о взаимодействии человека и окружающей среды, изучение основ рациональной эксплуатации природных ресурсов, готовность к применению профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

**Результат изучения дисциплины (модуля):**

*Знать:*

строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;

принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия;

роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии; причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;

основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

*Уметь:*

анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли, в том числе в условиях техногенного воздействия на них; применять знания в профессиональной деятельности;

прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека;

распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие;

реализовывать экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;

применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

*Владеть:*

культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека;

культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;

навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;

способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.



## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

*Целью* освоения учебной дисциплины «Экология» является формирование научного представления о взаимодействии человека и окружающей среды, изучение основ рациональной эксплуатации природных ресурсов, готовность к применению профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в своей профессиональной деятельности.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- ознакомление студентов с закономерностями организации жизни на Земле, с основными законами взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой;

- ознакомление с основами рациональной эксплуатации природных ресурсов, включая компоненты геологической среды;

- ознакомление обучаемых с методами изучения экологических условий, включая изучение причин возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;

- обучение разработки и применению природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии;

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

- осуществление мероприятий по безопасному проведению геологоразведочных работ и защите персонала и окружающей среды на всех стадиях производства.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

*общепрофессиональных:*

- способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации месторождений полезных ископаемых, а также строительстве (ОПК-1).

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Компетенция	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять правовые основы геологического изучения недр и недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности и уметь их учитывать при поисках, разведке и эксплуатации ме-	<i>знать</i>	строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой; принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия; роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии; причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия;	ОПК-1.1 Понимает правовые основы недропользования, обеспечение экологической и промышленной безопасности  ОПК -1.2 Применяет правовые основы геологического изучения недр и их использования для оценки экологической и промышленной безопасности.

сторождений полезных ископаемых, а также строительстве		основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
	<i>уметь</i>	анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли, в том числе в условиях техногенного воздействия на них; прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека; распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие; реализовывать экологические принципы рационального использования ресурсов и охраны окружающей среды в профессиональной деятельности; применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.
	<i>владеть</i>	культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека; культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления; навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития; способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	14	14		80	+		-	-
<i>заочная форма обучения</i>									
3	72	6	4		94	4		-	-

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

## 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение.	1			8
2.	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.	1			12
3.	Понятие о биосфере.	2	2		12
4.	Техногенные эмиссии и воздействия.	2	2		8
5.	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	2	4		12
6.	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.	2	2		12
7.	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	2	4		8
8.	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества	2			8
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>		<b>80</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.	
1.	Введение.				4
2.	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.				10
3.	Понятие о биосфере.				10
4.	Техногенные эмиссии и воздействия.				14
5.	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	3	2		12

6.	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.				12
7.	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	3	2		14
8.	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества				14
	Подготовка к зачету				4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>4</b>		<b>94</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1: Введение.

Предмет и объекты изучения экологии. Место экологии в системе научных знаний. Экология – наука об окружающей среде, взаимодействии ее с человеком и рациональном использовании природных ресурсов. История развития науки и ее задачи. Общие сведения об экологических факторах. Классификация экологических факторов Абиотические факторы наземной среды. Биотические факторы.

### Тема 2: Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.

Популяция, ее структура и динамика. Определение и состав популяций. Плотность и численность популяций. Закономерности динамики популяций. Методы оценки плотности популяции: прямой подсчет; метод отлова и вторичного отлова; определение плотности популяций с помощью выборочного метода (в наземной среде; в пресных водах; в морской воде); косвенные методы. Гетеротипические реакции.

### Тема 3: Понятие о биосфере.

Биосфера Земли – единая динамическая система, управляемая жизнью. Термин «биосфера». Биосфера – саморегулирующаяся система. Непрерывность развития органического мира Земли. Мозаичность строения биосферы. Границы биосферы. Состав и строение биосферы

Главные этапы развития биосферы: проблематичный этап анаэробной энергетики биосферы; этап прокариотной энергетики; появление эукариот; возникновение и развитие процесса биоминерализации (появление скелета); заселение суши растениями и животными; появление покрытосеменных растений; возникновение и развитие человечества (ноосферы). Экогенез и экогенетическая экспансия.

### Тема 4: Техногенные эмиссии и воздействия

Классификация техногенных воздействий. Количественная оценка глобального загрязнения. Источники техногенных эмиссий. Распространение загрязнителей.

Загрязнение атмосферы. Состав, количество и опасность аэрополлютантов. Кислотные осадки. Нарушение озонового слоя. Парниковый эффект и изменения климата.

Загрязнение природных вод. Состав, количество и опасность гидрополлютантов. Загрязнение вод России. Загрязнение морей. Самоочищение и эвтрофикация водоемов.

Изменение ландшафтов, загрязнение почв Твердые и опасные отходы: количественные характеристики. Отходы производства и потребления. Тяжелые металлы.

Радиационное загрязнение. Техногенные добавки к радиационному фону. Радиационная обстановка на территории России и стран СНГ.

Физическое волновое загрязнение среды. Вибрация. Акустические воздействия. Электромагнитные воздействия.

**Тема 5:** Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.

Понятие и виды природопользования. История взаимоотношений и прогнозы будущего развития. Природные ресурсы и их классификация. Качество окружающей среды и здоровье человека. Переход к безотходным технологиям. Энергетика и природопользование. Научно-технический аспект. Экономика и экология. Экономическая эффективность рационализации природопользования. Юридический и международный аспекты. Заповедный аспект. Эстетический и воспитательный аспекты. Региональный аспект.

**Тема 6:** Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.

Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии. Лицензирование недропользования. Комплексное использование недр. Экологическая безопасность России. Рациональное использование природных ресурсов и создание экологически безопасных технологий. Потребление природных ресурсов объектами техносферы и их вторичное использование. Экологически безопасные производства, замкнутые производственные циклы.

**Тема 7:** Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.

Особенности антропогенного воздействия на биоту. История антропогенных экологических кризисов. Современный экологический кризис. Экологический риск. Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.

**Тема 8:** Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества

Источники экологической информации. Организационные основы управления природопользованием. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды в России. Природоохранное законодательство, нормативное обеспечение, экологическая политика, экономическое регулирование, экологический мониторинг и экологические экспертизы, оценка воздействия на окружающую среду. Стратегия устойчивого развития. Идея ноосферы.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:

- репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой);
- активные (тест, работа с информационными ресурсами);
- интерактивные (реферат).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Экология» кафедрой подготовлены Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, реферат, опрос, зачет.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): реферат, тест, опрос.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Введение.	<p><i>Знать:</i> задачи и содержание дисциплины. Основные понятия и законы экологии. Компоненты природной среды.</p> <p><i>Уметь:</i> применять теоретические знания в практических навыках при реализации производственной деятельности</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поиска и анализа экологической информации при изучении компонентов природной среды. Теоретическими представлениями о связи биологии, геологии и экологии</p>	Опрос
2	Экологическая ниша. Популяции. Трофические цепи.	<p><i>Знать:</i> основные законы экологии. Понятия и категории экологии. Характер взаимоотношений между организмами и средой их обитания.</p> <p><i>Уметь:</i> анализировать особенности состава, строения и функционирования экосистем Земли. Пользоваться системой понятий и категорий экологии. Работать с научной, методической литературой и электронными источниками информации.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками поиска и анализа экологической информации. Навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач.</p>	Опрос, реферат
3	Понятие о биосфере.	<p><i>Знать:</i> строение и функционирование экосистем, основные законы взаимодействия живых организмов, включая человека, с окружающей их природной средой. Закономерности продуцирования биологического вещества и энергии в биогеоценозах. Механизмы функционирования и устойчивости биосферы.</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться системой понятий и категорий экологии;</p> <p>давать оценку экологического состояния биотического и абиотического компонента различных биогеоценозов с использованием информационных технологий</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками поиска и анализа экологической информации. Навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач.</p>	Тест, реферат
4	Техногенные эмиссии и воздействия.	<p><i>Знать:</i> анализировать результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду;</p> <p><i>Уметь:</i> определять потенциальные источники загрязнения окружающей среды;</p> <p>-характеризовать экологическую обстановку исследуемой территории;</p> <p>прогнозировать изменения окружающей среды под влиянием деятельности человека;</p> <p><i>Владеть:</i> культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматрива-</p>	Опрос, реферат

		ются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека; методами оценки состояния природных комплексов;	
5	Природные ресурсы и виды их использования. Аспекты рационального природопользования.	<i>Знать:</i> принципы рационального природопользования и важность профессиональной ответственности в сохранении природной среды и биологического разнообразия <i>Уметь:</i> распознавать источники, причины аварий, катастроф, стихийных бедствий оценивать и предотвращать их развитие; <i>Владеть:</i> владеть методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях; культурой профессиональной безопасности; способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности; способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления;	Тест, реферат
6	Основы разработки природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии.	<i>Знать:</i> роль природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий в геологии <i>Уметь:</i> реализовывать экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды; -планировать природоохранные мероприятия. <i>Владеть:</i> навыками применения экологических знаний для решения профессиональных задач; способами применения природоохранных мероприятий и ресурсосберегающих технологий.	Тест, реферат
7	Экологические аварии, катастрофы, стихийные бедствия их последствия. Методы защиты населения от возможных их последствий.	<i>Знать:</i> причины и источники возникновения экологических аварий, катастроф, стихийных бедствий, их последствия; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий <i>Уметь:</i> решать ситуативные и проблемные задачи; самостоятельно работать с научной и практической литературой по разным отраслям; применять на практике экологические знания применять методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий <i>Владеть:</i> навыками исследования причин возникновения экологически опасных ситуаций, предотвращения их развития;	Опрос, реферат
8	Основы экологического права, международное сотрудничество. Глобальные экологические проблемы человечества	<i>Знать:</i> Организационные основы управления природопользованием. Природоохранное законодательство, нормативное обеспечение. <i>Уметь:</i> работать с нормативно-методической литературой, законодательными актами с научной, литературой и электронными источниками информации; <i>Владеть:</i> способностью к самостоятельному повышению уровня экологического мышления; культурой комплексной безопасности, сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизни и деятельности человека;	Тест, зачет

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

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

Зачет включает в себя: тест.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Экология : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. - 18-е изд., доп. и перераб. . - Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. - 603 с.	12
2	Общая экология : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. В. Гальперин. - 2-е изд. - Москва : Форум : ИНФРА-М, 2015. - 336 с	10
3	Общая экология : учебник / А. К. Бродский ; под ред. Е. И. Борисовой. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2010. - 256 с	20
4	Карпенков С.Х. Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2014. — 400 с. — 978-5-98704-768-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/21892.html">http://www.iprbookshop.ru/21892.html</a>	Эл. ресурс
5	Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005. — 328 с. — 5-89035-282-2. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/16125.html">http://www.iprbookshop.ru/16125.html</a>	Эл. ресурс
6	Стрелков А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс] : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 488 с. — 978-5-9585-0523-4. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20495.html">http://www.iprbookshop.ru/20495.html</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Шоба В.А. Экология. Практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.А. Шоба. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 109 с. — 978-5-7782-1519-1. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/45064.html">http://www.iprbookshop.ru/45064.html</a>	Эл. ресурс
2	Певзнер, М.Е. Горная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Е. Певзнер. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2003. — 396 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3240">https://e.lanbook.com/book/3240</a> . — Загл. с экрана.	Эл. ресурс
3	Харин К.В. Общая экология. Часть 1 [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / К.В. Харин, Е.В. Бондарь. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62853.html">http://www.iprbookshop.ru/62853.html</a>	Эл. ресурс
4	Экология [Электронный ресурс] : учебник / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 377 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/8184.html">http://www.iprbookshop.ru/8184.html</a>	Эл. ресурс



### 10.3 Нормативные правовые акты

1. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.02 г., № 7–ФЗ - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
2. Закон о лесе - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
3. Водный кодекс Российской Федерации от 03.07.06 г. N 74–ФЗ, N118–ФЗ от 14.07.08 г - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»
4. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки и разработки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду – Москва, ГКЗ РФ, 1991 - Режим доступа: ИПС «КонсультантПлюс»

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Экологические ресурсы:

Издательство Интеграл :Режим доступа: <https://integral.ru/>

Национальный атлас РФ <http://национальныйатлас.рф/cd2/index.html>

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

Президент Российской Федерации – <http://www.president.kremlin.ru>

Правительство Российской Федерации – <http://www.government.gov.ru>

Российский правовой портал – <http://www.rpp.ru>

Геоинформмарк <http://www.geoinform.ru>

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

1. MicrosoftWindows 8 Professional
2. Microsoft Office Standard 2013
3. CorelDraw X6

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- лаборатории кафедры для проведения практических занятий;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

  
С.А. Управов  


**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.21 ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И  
ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ**

специальность

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация

***Поиски и разведка подземных вод  
и инженерно-геологические изыскания***

форма обучения: очная, заочная

год набора: 2021

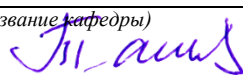
Автор: Антонова И. А., к.г.-м.н.

Одобрена на заседании кафедры

Гидрогеологии, инженерной  
геологии и геоэкологии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



(подпись)

Тагильцев С. Н.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 21 от 17.09.2020

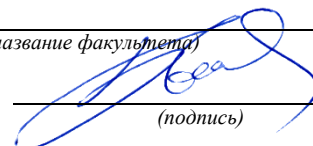
(Дата)

Рассмотрена методической  
комиссией  
факультета

Геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



(подпись)

Бондарев В. И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 7 от 13.10.2020

(Дата)

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
Б1.О.21 «ОСНОВЫ ГИДРОГЕОЛОГИИ И ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОЛОГИИ»**

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

**Цели дисциплины:** дать представление о значении гидрогеологических и в практической деятельности специалистов-геологов, познакомить студентов с закономерностями формирования и движения подземных вод, ролью воды в геологических процессах, методами определения притока воды в горные выработки. Формирование у студентов системных представлений об инженерно-геологических условиях, геологической среде, ее компонентах, происходящих в ней явлениях и процессах, влияющих на инженерно-хозяйственную деятельность человека на окружающую среду и инженерные сооружения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- строение гидросферы, современные представления о происхождении и распространении подземных вод; генетические типы подземных вод, закономерности их распространения в земной коре, условия обводнения горных выработок, основные сведения о химическом составе подземных вод, содержание гидрогеологических исследований.

- классификацию горных пород по физико-механическим свойствам, типы грунтов и методы оценки их устойчивости, классификацию геологических процессов и явлений, содержание инженерно-геологических изысканий

- типы грунтов и методы оценки их устойчивости, содержание инженерно-геологических изысканий.

*Уметь:*

- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную гидрогеологическую информацию, картировать поверхность уровня воды, определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах.

- используя знания о физико-механических свойствах горных пород, прогнозировать инженерно-геологические явления при различных видах гражданского строительства, а также при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых; собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

- определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах;

- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.

*Владеть:*

- способностью анализировать и обобщать фондовые гидрогеологические материалы навыками обработки гидрогеохимической информации;

- методами определения важнейших свойств грунтов, способами и средствами интерпретации данных с целью оценки инженерно-геологических условий природных и природно-техногенных систем.

- методикой проведения гидрогеологических работ, методами определения притоков воды в горные выработки.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Цель дисциплины:* дать представление о значении гидрогеологических и в практической деятельности специалистов-геологов, познакомить студентов с закономерностями формирования и движения подземных вод, ролью воды в геологических процессах, методами определения притока воды в горные выработки. Формирование у студентов системных представлений об инженерно-геологических условиях, геологической среде, ее компонентах, происходящих в ней явлениях и процессах, влияющих на инженерно-хозяйственную деятельность человека на окружающую среду и инженерные сооружения.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

1. Ознакомление студентов с основами гидрогеологии и инженерной геологии.
2. Овладение студентами основными понятиями гидрогеологии, изучение законов движения подземных вод и формирования их химического состава, методов полевых и лабораторных гидрогеологических исследований. Изучить водно-физические и механические свойства горных пород, методы их определения в полевых и лабораторных условиях; дать представление о геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях; освоить принципы и методику инженерно-геологических исследований.
3. Осознание студентами ответственности за последствия профессионального воздействия на геологическую среду.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-5. Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- строение гидросферы, современные представления о происхождении и распространении подземных вод; генетические типы подземных вод, закономерности их распространения в земной коре, условия обводнения горных выработок, основные сведения о химическом составе подземных вод, содержание гидрогеологических исследований.</li> <li>- классификацию горных пород по физико-механическим свойствам, типы грунтов и методы оценки их устойчивости, классификацию геологических процессов и явлений, содержание инженерно-геологических изысканий</li> <li>- типы грунтов и методы оценки их устойчивости, содержание инженерно-геологических изысканий.</li> </ul>	ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
	уметь	- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную гидрогеологическую информацию,	

		<p>картировать поверхность уровня воды, определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах.</p> <p>- используя знания о физико-механических свойствах горных пород, прогнозировать инженерно-геологические явления при различных видах гражданского строительства, а также при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых; собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.</p> <p>- определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах;</p> <p>- собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.</p>	
	владеть	<p>- способностью анализировать и обобщать фондовые гидрогеологическую материалы навыками обработки гидрогеохимической информации;</p> <p>- методами определения важнейших свойств грунтов, способами и средствами интерпретации данных с целью оценки инженерно-геологических условий природных и природно-техногенных систем.</p> <p>- методикой проведения гидрогеологических работ, методами определения притоков воды в горные выработки.</p>	ОПК-5.2 Реализует на практике анализ горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана специальности *21.05.02 Прикладная геология*.

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

кол-во з.е.	Трудоёмкость дисциплины							контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
3	108	32	16		60	0			
<i>заочная форма обучения</i>									
3	108	6	6		92	4			

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практичес кая подготовк а	Самостоятель ная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. раб оты		
1.	Введение в гидрогеологию	2				2
2.	Гидрологический круговорот воды.	2				2
3.	Распределение воды на Земле (вода в атмосфере, в земной коре)	2				2
4.	Виды воды в горных породах. Водно-физические свойства горных пород. Физические свойства подземных вод	4				6
5.	Химический состав подземных вод	2				4
6.	Виды химических анализов и способы их выражения	2	2			2
7.	Классификации подземных вод и их характеристика	2	6			8
8.	Введение в инженерную геологию	2				2
9.	Основы инженерной петрографии (грунтоведения). Роль генезиса и петрографических особенностей грунтов	4				6
10.	Инженерно-геологические особенности грунтов по ГОСТ 25100	2				6
11.	Физико-механические свойства горных пород	4	8			8
12.	Инженерно-геологические процессы и явления	4				12
	<b>ИТОГО</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>60</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Введение в гидрогеологию	2				2
2.	Гидрологический круговорот воды.					6
3.	Распределение воды на Земле (вода в атмосфере, в земной коре)					6
4.	Виды воды в горных породах. Водно-физические свойства горных пород. Физические свойства подземных вод					10
5.	Химический состав подземных вод	2				6
6.	Виды химических анализов и способы их выражения		2			6
7.	Классификации подземных вод и их характеристика					12
8.	Введение в инженерную геологию					2
9.	Основы инженерной петрографии (грунтоведения). Роль генезиса и петрографических особенностей грунтов					10
10.	Инженерно-геологические особенности грунтов по ГОСТ 25100		2			
11.	Физико-механические свойства горных пород	4				10
12.	Инженерно-геологические процессы и явления					12
13.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>6</b>			<b>96</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Введение в гидрогеологию.

Определение объекта и предмета гидрогеологии как науки о подземных водах. Структура, содержание и основные этапы развития гидрогеологии. Роль ученых России в ее становлении.

### Тема 2. Гидрологический круговорот воды.

Теории происхождения подземных вод. Системный подход при изучении гидрогеологических объектов. Строение гидросферы Земли. Круговорот воды, современные представления о гидролитическом и геологическом круговороте воды. Поверхностный и подземный сток, их взаимосвязь, количественные критерии, методы их определения.

### Тема 3. Распределение воды на Земле (вода в атмосфере, в земной коре).

Подземная гидросфера как подсистема гидросферы Земли. Происхождение подземных вод. Виды воды в горных породах. Строение подземной гидросферы. Типы подземных вод по условиям залегания, по характеру скоплений.

### Тема 4. Виды воды в горных породах.

Водно-физические свойства горных пород. Физические свойства подземных вод.



#### **Тема 5. Химический состав подземных вод.**

Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Источники растворенного вещества в подземных водах.

#### **Тема 6. Виды химических анализов и способы их выражения.**

Характеристика основных ионов, содержащихся в подземных водах. Газовый состав подземных вод. Полевой, сокращенный, полный и специальный химические анализы. Формула химического состава, графики-треугольники химического состава.

#### **Тема 7. Классификации подземных вод и их характеристика.**

Условия формирования, залегания, питания и разгрузки грунтовых и напорных вод. Понятие о питьевых, технических, минеральных, промышленных и термальных подземных водах.

#### **Тема 8. Введение в инженерную геологию.**

Инженерная геология в народном хозяйстве. История инженерно-геологической хозяйственной деятельности. Объект, предмет, структура, определение инженерной геологии. Геологическая среда.

#### **Тема 9. Основы инженерной петрографии (грунтоведения).**

Роль генезиса и петрографических особенностей грунтов. Грунты, определение. Классификации грунтов. Лабораторные и полевые методы их определения.

#### **Тема 10. Инженерно-геологические особенности грунтов по ГОСТ 25100.**

Инженерно-геологические особенности скальных грунтов. Инженерно-геологические особенности связных грунтов. Инженерно-геологические особенности раздельно зернистых грунтов. Инженерно-геологические особенности грунтов особого состояния и свойств.

#### **Тема 11. Физико-механические свойства горных пород.**

Физические свойства горных пород. Водные свойства горных пород. Деформационные и прочностные свойства горных пород.

#### **Тема 12. Инженерно-геологические процессы и явления.**

Инженерно-геологические факторы сейсмического микрорайонирования. Изучение процессов выветривания в инженерно-геологических целях. Инженерно-геологическая оценка процессов абразии, эрозии и селеобразования. Изучение карстового процесса в инженерно-геологических целях. Инженерно-геологическое изучение просадочности лёссов и лёссовидных пород. Инженерно-геологическая характеристика пльвунных пород и процессов суффозии. Инженерно-геологическое изучение осыпей, обвалов, оползней.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (работа с информационными ресурсами); интерактивные (тренировочные тесты) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Основы гидрогеологии и инженерной геологии» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся* специальности 21.05.02 Прикладная геология.

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, тест, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Формы такого контроля (оценочные средства): тест.

№ n/n	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1.	Введение в гидрогеологию	<p><i>Знать:</i> строение гидросферы, современные представления о происхождении и распространении подземных вод; генетические типы подземных вод, закономерности их распространения в земной коре, условия обводнения горных выработок, основные сведения о химическом составе подземных вод, содержание гидрогеологических исследований.</p> <p><i>Уметь:</i> собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную гидрогеологическую информацию, картировать поверхность уровня воды, определять основные параметры, необходимые для подсчета естественных ресурсов подземных вод, ориентироваться в гидрогеологических картах и разрезах.</p> <p><i>Владеть:</i> способностью анализировать и обобщать фондовые гидрогеологические материалы навыками обработки гидрогеохимической информации, методикой проведения гидрогеологических работ, методами определения притоков воды в горные выработки.</p>	Тест
2.	Гидрологический круговорот воды.		
3.	Распределение воды на Земле (вода в атмосфере, в земной коре)		
4.	Виды воды в горных породах. Водно-физические свойства горных пород. Физические свойства подземных вод		
5.	Химический состав подземных вод		
6.	Виды химических анализов и способы их выражения		
7.	Классификации подземных вод и их характеристика		
8.	Введение в инженерную геологию	<p><i>Знать:</i> классификацию горных пород по физико-механическим свойствам, типы грунтов и методы оценки их устойчивости, классификацию геологических процессов и явлений, содержание инженерно-геологических изысканий</p> <p><i>Уметь:</i> используя знания о физико-механических свойствах горных пород, прогнозировать инженерно-геологические явления при различных видах гражданского строительства, а также при открытой и подземной разработке месторождений полезных ископаемых; собирать и обрабатывать фондовую и опубликованную инженерно-геологическую информацию и использовать её в процессе поисков и разведки месторождений полезных ископаемых.</p> <p><i>Владеть:</i> методами определения важнейших свойств грунтов, способами и средствами интерпретации данных с целью оценки инженерно-геологических условий природных и природно-техногенных систем; способностью анализировать и обобщать фондовые инженерно-геологические материалы, основами методики инженерно-геологических изысканий.</p>	
9.	Основы инженерной петрографии (грунтоведения). Роль генезиса и петрографических особенностей грунтов		
10.	Инженерно-геологические особенности грунтов по ГОСТ 25100		
11.	Физико-механические свойства горных пород		
12.	Инженерно-геологические процессы и явления		

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1.	Общая гидрогеология: учебник / В. А. Кирюхин ; Санкт-Петербургский государственный горный институт (техн. ун-т). - Санкт-Петербург: СПбГГИ, 2008. - 439 с.: ил., вкл. л. - Библиогр.: с. 434-436. - ISBN 978-5-94211-330-8	20
2.	Грунтоведение: учебник / под ред. В. Т. Трофимова; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Наука; Москва : Издательство Московского государственного университета, 2005. - 1024 с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-211-04848-2	19
3.	Гидрогеология и инженерная геология: учебное пособие / Э. И. Афанасиади, О. Н. Грязнов, О. М. Гуман; Уральская государственная горно-геологическая академия. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург: УГТГА.	11
4.	Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии [Электронный ресурс]: учебник/ Всеволожский В.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007.— 448 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13098.html">http://www.iprbookshop.ru/13098.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
5.	Фундаментальные и прикладные проблемы гидросферы. Часть 1. Основы гидрогеологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Я. Гаев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 249 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/69967.html">http://www.iprbookshop.ru/69967.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
6.	Ипатов П.П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник/ Ипатов П.П., Строкова Л.А.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2012.— 365 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/34687.html">http://www.iprbookshop.ru/34687.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Гидрогеология складчатых областей: текст лекций / В. А. Кирюхин. - Ленинград: Ленинградский горный институт, 1983. - 62 с.	14

2	Гидрогеология молодых платформ (Западно-Сибирская и Приаральская артезианские области): учебное пособие / В. А. Кирюхин. - Ленинград: Ленинградский горный институт, 1982. - 66 с.	24
3	Грунтоведение: учебно-методическое пособие по лабораторным работам: [для студентов спец. 130302]. Ч. I. Состав, строение и водно-физические свойства природных дисперсных грунтов / А. Ф. Алексеев, О. М. Гуман ; Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2010. - 106 с. - Библиогр.: с. 102-104	27
4	Общая гидрогеология: учебно-методическое пособие по лабораторным занятиям / Уральская гос. горно-геологическая академия. - Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2004. - 78 с.	11
5	Назаренко В.С. Математические методы в гидрогеологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Назаренко В.С., Назаренко О.В.— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2010.— 126 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47000.html">http://www.iprbookshop.ru/47000.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
6	Гидрогеология и гидрология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2019.— 203 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/96114.html">http://www.iprbookshop.ru/96114.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс
7	Минералы и горные породы [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная геология и гидрогеология»/ — Электрон. текстовые данные.— Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2004.— 56 с.— Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/49223.html">http://www.iprbookshop.ru/49223.html</a> .— ЭБС «IPRbooks»	Эл.ресурс

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

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

Все о геологии <http://www.geo.web.ru>

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

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

Информационные справочные системы:

ИПС «КонсультантПлюс».

База данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

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

Реализация данной учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий

и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных программой учебной дисциплины, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, включающей:

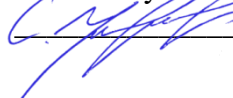
специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные лаборатории для лабораторных исследований свойств грунтов;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по учебно-методическому комплексу



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.О.27 ИСТОРИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ**

Специальность:

***21.05.02 Прикладная геология***

Специализация № 3:

***Геология месторождений нефти и газа***

форма обучения: очная

год набора: 2021

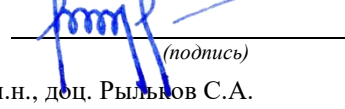
Авторы: Устьянцева Н.В., Коророва Е.В.

Одобрена на заседании кафедры

*Литологии и геологии горючих ископаемых*

(название кафедры)

Зав. кафедрой



к.г.-м.н., доц. Рыльников С.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 06.10.2020

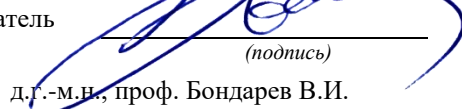
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

факультета геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



д.г.-м.н., проф. Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины «Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии» согласована с выпускающей кафедрой литологии и геологии горючих ископаемых**

Заведующий кафедрой ЛГГИ \_\_\_\_\_ к.г.-м.н., С.А. РЫЛЬКОВ

*подпись*

*И.О. Фамилия*

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии»**

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

**Цель дисциплины:** формирование научного и практического представления об основных группах руководящих ископаемых и основных методах стратиграфических исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

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

*общепрофессиональные*

- способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве (ОПК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- основные группы руководящих ископаемых;
- общие, региональные и местные стратиграфические подразделения;
- принципы и методы основных стратиграфических исследований;
- основные этапы развития земной коры;

*Уметь:*

- проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны;
- проводить геологические наблюдения на объекте изучения;
- интерпретировать признаки горных пород целью реконструкции обстановок осадконакопления;

*Владеть:*

- навыками документации геологических объектов;
- навыками построения стратиграфических колонок и геологических разрезов;
- навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований;
- навыками составления литолого-генетических профилей и палеогеографических схем.



## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «**Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии**» является формирование научного и практического об основных группах руководящих ископаемых и основных методах стратиграфических исследований.

Для достижения указанной цели необходимо:

- *ознакомление* обучающихся с основными руководящими группами фауны, основными этапами развития земной коры, взаимосвязью между процессами внутренней и внешней геодинамики, климатом и эволюцией органического мира;

- *обучение* студентов применению полученных практических и теоретических знаний при проведении геологических наблюдений на объекте изучения;

- *овладение* обучающимися умениями и навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического и непалеонтологического методов стратиграфических исследований, а также интерпретации признаков горных пород для реконструкции обстановок осадконакопления.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-5: способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные группы руководящих ископаемых;</li> <li>- общие, региональные и местные стратиграфические подразделения;</li> <li>- принципы и методы основных стратиграфических исследований;</li> <li>- основные этапы развития земной коры;</li> </ul>	<p>ОПК-5.1. Анализирует горно-геологические условия при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p> <p>ОПК-5.2. Реализует на практике анализ горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве</p>
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны;</li> <li>- проводить геологические наблюдения на объекте изучения;</li> <li>- интерпретировать признаки горных пород целью реконструкции обстановок осадконакопления;</li> </ul>	
	владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками документации геологических объектов;</li> <li>- навыками построения стратиграфических колонок и геологических разрезов;</li> <li>- навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований;</li> </ul>	

		-навыками составления литолого-генетических профилей и палео-географических схем.	
--	--	---	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты и проч.	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ. зан.	лабор.	СР	зачет	экс.		
<i>очная форма обучения</i>									
6	216	64	48	-	77	+	27	контрольная	-

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка лекции	Самостоятельная работа практич. занятия/ др. формы
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Основы палеонтологии	16	16			30
2	Основы стратиграфии	16	16			10
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>32</b>			<b>40</b>
3	Методы восстановления палеогеографической обстановки. Учение о фациях	8	12			10
4	Строение и основные структуры земной коры	4	2			10
5	Геологическая история Земли	20	6			17
	Подготовка к экзамену					27
	<b>ИТОГО за семестр</b>	<b>32</b>	<b>16</b>			<b>37</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>48</b>			<b>104</b>

#### 5.2 Содержание учебной дисциплины

**Тема 1: Основы палеонтологии.** Формы сохранности ископаемых остатков. Среда обитания и образ жизни организмов. Руководящие ископаемые. Царство животных: типы Sarcodina, Spongiata, Cnidaria, Arthropoda, Mollusca, Briozoa, Brachiopoda, Echinodermata,

Hemichordata, Chordata. Общая характеристика, геологическое значение. Царство растений.

**Тема 2: Основы стратиграфии.** Предмет, задачи и принципы стратиграфии. Общая геохронологическая и стратиграфическая шкала. Биостратиграфические и литостратиграфические методы расчленения и корреляции. Событийная стратиграфия. Секвентная стратиграфия. Геофизические методы расчленения и корреляции. Радиохронологические методы определения возраста. Документация геологических объектов.

**Тема 3: Методы восстановления палеогеографической обстановки.** Учение о фациях. Важнейшие критерии фациального анализа. Литофациальный и биофациальный анализы. Анализ общегеологических данных. Основные группы фаций. Палеогеографические карты и профили.

**Тема 4: Строение и главнейшие структуры земной коры.** Океаническая и континентальная кора. Платформы и складчатые области континентов. Срединно-океанические хребты и талассократоны. Важнейшие геотектонические концепции. Тектоническая периодизация, понятие о тектономагматических эпохах.

**Тема 5: Геологическая история Земли.** Стратиграфическое расчленение и ранги стратиграфических подразделений. Земля в докембрии: общая характеристика, органический мир, структуры земной коры и породообразование, полезные ископаемые. Земля в фанерозое. Основные черты палеозойского этапа: кембрия, ордовика, силура, девона, карбона и перми. Тектоно-магматические эпохи. Органический мир, структуры земной коры и палеогеография. Климатическая зональность. Полезные ископаемые. Основные черты мезозойского этапа: триаса, юры и мела. Отличительные черты осадконакопления. Киммерийская тектономагматическая эпоха. Органический мир, структуры земной коры и палеогеография. Климатическая зональность. Полезные ископаемые. Земля в кайнозое: органический мир, палеогеография, фазы альпийской складчатости, полезные ископаемые. Отличительные черты осадконакопления. Изменения климата и оледенения. Неотектонические движения. Направленность геологического развития земной коры.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Историческая геология с основами палеонтологии и стратиграфии» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы и задания для обучающихся по специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий.

Оценочные средства: тест, практико-ориентированное задание.

<i>№ п/п</i>	<i>Тема</i>	<i>Конкретизированные результаты обучения</i>	<i>Оценочные средства</i>
1	Основы палеонтологии	<i>Знать:</i> основные группы руководящих ископаемых; <i>Уметь:</i> проводить описание ископаемых остатков основных руководящих групп фауны; <i>Владеть:</i> навыками определения относительного геологического возраста горных пород при помощи палеонтологического метода стратиграфических исследований	практико-ориентированное задание
2	Основы стратиграфии	<i>Знать:</i> общие, региональные и местные стратиграфические подразделения; принципы и методы основных стратиграфических исследований; <i>Уметь:</i> проводить геологические наблюдения на объекте изучения; <i>Владеть:</i> навыками документации геологических объектов; навыками построения стратиграфических колонок и геологических разрезов	тест, практико-ориентированное задание
3	Методы восстановления палеогеографической обстановки	<i>Знать:</i> методы фациального анализа, определения понятия «фация», фациальные области современных морей и континентов, признаки фаций; <i>Уметь:</i> интерпретировать признаки горных пород целью реконструкции обстановок осадконакопления; <i>Владеть:</i> навыками составления литолого-генетических профилей и палеогеографических схем.	практико-ориентированное задание
4	Строение и главнейшие структуры земной коры	<i>Знать:</i> строение и типы земной коры, строение коры материкового типа, структурные элементы океанического дна, основные геотектонические концепции, циклы тектоногенеза; <i>Уметь:</i> анализировать первичные геологические материалы, геологические и тектонические карты; <i>Владеть:</i> опытом работы со стратиграфической колонкой и геологической картой;	тест
5	Геологическая история Земли	<i>Знать:</i> основные этапы развития земной коры, взаимосвязь между процессами внутренней и внешней геодинамики, климатом и эволюцией органического мира; <i>Уметь:</i> анализировать сводные геологические разрезы отдельных регионов материкового типа; <i>Владеть:</i> опытом работы со стратиграфической колонкой и геологической картой.	

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## **9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

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

4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

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

### 10.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Михайлова И.А. Палеонтология [Электронный ресурс] : учебник / И.А. Михайлова, О.Б. Бондаренко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2006. — 592 с. — 5-211-04887-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13102.html">http://www.iprbookshop.ru/13102.html</a>	Электронный ресурс
2	Словарь терминов по исторической геологии, основам стратиграфии и палеонтологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / . — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 140 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55209.html">http://www.iprbookshop.ru/55209.html</a>	Электронный ресурс
3	Черных В.В. Палеонтология беспозвоночных : практикум по дисциплине "Основы палеонтологии и общая стратиграфия": для студентов направления подготовки 130101 / В. В. Черных ; Уральский государственный горный университет. - 2-е изд., стер. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 85 с. : ил. - Библиогр.: с. 71.	55
4	Черных В.В. Общая стратиграфия: конспект лекций по дисциплине "Основы палеонтологии и общая стратиграфия": для студентов специальности 21.05.02 / В. В. Черных ; Министерство образования и науки РФ, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2016. - 79 с. : ил. - Библиогр.: с. 72.	10
5	Историческая геология с основами палеонтологии : учебник для студентов геологических специальностей вузов / Е. В. Владимирская [и др.]. - Ленинград : Недра, Ленинградское отделение, 1985. - 423 с. : ил. - 1.70 р.	24

### 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бондаренко О. Б. Краткий определитель ископаемых беспозвоночных : учебное пособие / О. Б. Бондаренко, И. А. Михайлова ; ред. В. Н. Шиманский. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Недра, 1984. - 536 с.	11
2	Амон Э. О. Введение в историческую геологию : учебник / Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2005. - 511 с. : ил. - Библиогр.: с. 500-504. - 345.00 р.	21
3	Историческая геология с основами палеонтологии / Мария Даниловна Парфенова М. Д. - Томск : Изд-во НТЛ, 1999. - 524 с. : ил. - Библиогр.: с. 502. - ISBN 5-89503-063-7	9

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

- Библиотека Дамирджана - Режим доступа: <http://geolib.ru>  
 Геологический портал Геокнига – Режим доступа: <http://www.geokniga.org>  
 Академик: Геологическая энциклопедия – Режим доступа <https://dic.academic.ru>  
 Юрская система – Режим доступа <http://www.jurassic.ru>  
 Меловая система России – Режим доступа <http://cretaceous.ru>  
 Международная комиссия по стратиграфии – Режим доступа <http://permian.stratigraphy.org>

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

Microsoft Windows 8 Professional

Microsoft Office Standard 2013

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

[E-library: электронная научная библиотека: https://elibrary.ru](https://elibrary.ru)

Электронно-библиотечная система IPRbooks – режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>

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

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

помещения, представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;

- аудитории для выполнения практических работ;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля;

- учебные аудитории для промежуточной аттестации;

- аудитории для самостоятельной работы;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»



Проректор по учебно-методическому комплексу

С.А.Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.29 КРИСТАЛЛОГРАФИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ

Направление подготовки / специальность  
**21.05.02 Прикладная геология**

Направленность (профиль) / специализация  
**Прикладная геохимия, минералогия и геммология**

форма обучения: очная

год набора: 2021

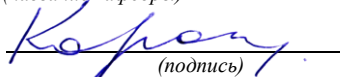
Автор: Суставов С.Г. к.г.-м.н., доцент

Одобрена на заседании кафедры

Минералогии, петрографии и геохимии

(название кафедры)

Зав.кафедрой



Коротцев В.А.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 29.09.2020

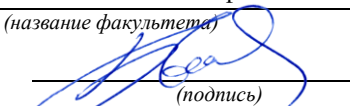
(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

Факультета геологии и геофизики

(название факультета)

Председатель



Бондарев В.И.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург  
2020

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Кристаллография и минералогия»

**Трудоемкость дисциплины:** 10 з.е. 360 часов.

**Цели дисциплины:** изучение теоретических основ кристаллографии и минералогии, как учения о природных химических соединениях, слагающих земную кору, являющегося базовым для всех наук о Земле. Овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах: их конституции, физических и химических свойствах, генезисе и практическом использовании.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Кристаллография и минералогия» является дисциплиной вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 *Прикладная геология*.

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

*общепрофессиональные*

- способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы (ОПК-13).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии;

- морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов;

- приемы диагностики минерального вещества;

*Уметь:*

- использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией;

- выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике;

*Владеть:*

- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералого-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений.



## СОДЕРЖАНИЕ

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

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В рамках учебной дисциплины осуществляется подготовка студентов к следующему виду профессиональной деятельности: *производственно-технологическая*.

*Целью* освоения учебной дисциплины «Кристаллография и минералогия» является формирование научного и практического представления о минеральном составе земной коры; овладение конкретными представлениями о наиболее распространенных породообразующих и важных в промышленном отношении минералах: их конституции, физических и химических свойствах, генезисе и практическом использовании.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- усвоение представлений о окружающем мире, представленном множеством кристаллов различных химических веществ и соединений природного происхождения, как мире минеральном;

- обучение приемам визуальной диагностики минералов по их морфологии, физическим свойствам и генезису;

- получение представлений о закономерном расположении минералов в земной коре в соответствии с геологическим процессом и термодинамическими параметрами их образования.

- *развитие* у обучаемых самостоятельного логического мышления о зарождении, существовании и разрушении минералов в ходе тех или иных геологических процессов;

- *ознакомление* обучаемых с закономерностями формирования минеральных парагенезисов и ассоциаций в горных породах разного происхождения и минеральных месторождениях;

- *обучение* студентов применению полученных теоретических и практических знаний в процессе дальнейшего обучения и самостоятельной работы.

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

- решение производственных, научно-производственных задач в ходе полевых геологических, геофизических, геохимических, эколого-геологических работ, камеральных, лабораторных и аналитических исследований;

- эксплуатирование современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

- оформление первичной геологической, геолого-геохимической, геолого-геофизической и геолого-экологической документации полевых наблюдений, опробования почвенно-растительного слоя, горных пород и полезных ископаемых на поверхности, в открытых и подземных горных выработках и скважинах, в поверхностных и подземных водах и подпочвенном воздухе;

- проведение обработки, анализа и систематизации полевой и промышленной геологической, геофизической, геохимической, эколого-геологической информации с использованием современных методов ее автоматизированного сбора, хранения и обработки;

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результатом освоения дисциплины «Кристаллография и минералогия» является формирование у обучающихся следующих компетенций:

*общепрофессиональные*

- Способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы (ОПК-13).

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
ОПК-13: способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	знать	- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества;	ОПК-13.1. Демонстрирует знания вещественного состава горных пород и руд и геолого-промышленных и генетических типов месторождений полезных ископаемых. ОПК-13.2. Анализирует вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы.
	уметь	- использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике	
	владеть	- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералого-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:	- сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества;
Уметь:	- пользоваться языком, терминологией кристаллографии и минералогии; определять - использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике
Владеть:	- полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералого-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Кристаллография и минералогия» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
10	360	64	80		189	+	27	3 контрольные	

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

**5.1 Тематический план изучения дисциплины**

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема, раздел	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа	Формируемые компетенции	Наименование оценочного средства
		лекции	практич. занятия и др. формы	лаборат. занят.			
1.	Кристаллография	6	6		7	ПК-1	опрос
2.	Общая минералогия	12	12		13	ОПК-13	Контрольная работа, рабочая тетрадь, тест зачет
3.	Систематика минералов	46	62		169	ОПК-13	Рабочая тетрадь, контрольная работа, тест
4.	Подготовка к экзамену				27	ОПК-13	Экзамен
	<b>ИТОГО</b>	<b>64</b>	<b>80</b>		<b>216</b>		<b>зачет, экзамен</b>

**5.2 Содержание учебной дисциплины**

**Тема 1: Кристаллография**

**Понятия кристалл и симметрия. Элементы симметрии и их взаимодействие. Стереографическая проекция. Установка кристаллов. Виды симметрии и сингонии.** Кристаллы и их симметрия понятия окружающего неорганического мира. Вспомогательные элементы, способствующие для выявления симметрии и их отображение с помощью стереографической проекции. Установка кристалла служит для однозначного положения кристалла в пространстве. Сочетания элементов симметрии и их классификация.

**Морфология кристаллов. Простые формы кристаллов и их комбинации. Кристаллические агрегаты.** Форма второе качество кристаллов. Разнообразие и множество простых форм. Комбинация как множество простых форм в огранении кристалла. Кри-

сталлы в земной коре в зависимости от условий образования формируют различные агрегаты.

**Атомные и ионные радиусы. Плотнейшие упаковки: гексагональная и кубическая. Пустоты упаковки.** Атомные и ионные радиусы элементы внутреннего строения кристаллов. Сферическое строение атомов отдельных элементов. Способы плотнейшего заполнения шарами одного размера пространства. Количество и виды пустот, образующиеся при этом.

## **Тема 2: Общая минералогия**

**Общие понятия: минерал, минеральный вид, разновидность. История минералогии.** Общие понятия минералогии, отражающие новый уровень организации материального мира. История минералогии – длительный путь использования минералов человеком.

**Конституция минералов Свойства кристаллических веществ. Полиморфизм. Химический состав минералов. Изоморфизм, его типы и факторы.** Единство кристаллической структуры и химического состава как отображение конституции минералов. Три свойства кристаллических веществ, вытекающие из его строения. Многоформность, как способность химических соединений приспособиться к изменениям условий в земной коре. Изменения химического состава минералов и его причины.

**Свойства минералов. Оптические свойства: блеск, поглощение, преломление света. Окраска минералов, черта, люминесценция.** Разные подходы к физическому восприятию минералов человеком отображены в их свойствах. Оптические свойства, как результат взаимодействия минералов с видимым светом. Блеск качественное выражение светоотражения. Виды окраски минералов и их физические причины.

**Механические свойства минералов: твердость, спайность, отдельность, излом, упругость, пластичность, ковкость.** Механические свойства как результат противодействия минералов любому виду механического воздействия. Упругие, пластичные и хрупкие воздействия, как области реализации различных свойств минералов.

**Генезис минералов. Среды минералообразования. Причины и способы образования минералов.** Условия образования минералов в различных геологических процессах. Рост минералов может происходить в растворах, расплавах, газах, твердых средах, при электро-химических явлениях и в результате жизнедеятельности бактерий. Только перенасыщение приводит к возникновению минералов в открытом пространстве и твердой среде.

**Минеральные месторождения и их типы: магматические, пегматитовые, скарновые, грейзеновые, гидротермальные.** Скопления минералов имеют разную природу и образуются в ходе разных геологических процессов, которые имеют эндогенную или экзогенную приуроченность.

## **Тема 3: Систематика минералов.**

**Названия минералов. Общая характеристика класса «Простые вещества».** **Группа меди.** Царство минералов подразделяется на разные таксоны по химическому составу и структуре. Названия минералов связаны с именами первооткрывателей, великих ученых, мест первых находок или физических свойств самого минерала. Простые вещества это отдельные элементы, встречающиеся в минеральной форме.

**Класс неметаллы. Семейство углерода.** В классе присутствуют минералы элементы, которых проявляют кислотные свойства. Минералы семейства углерода играют важную роль в развитии промышленности. В семействе известно четыре природных минерала, что не исчерпывает возможности углерода.

**Класс сульфиды. Группа галенита. Группа сфалерита.** Сульфиды – соединения металлов с серой. По химическому принципу класс делится на четыре подкласса. Группы галенита и сфалерита содержат важные в промышленном отношении сульфиды свинца и цинка.

**Подкласс персульфидов. Группы пирита и марказита.** В минералах подкласса находятся двоятоатомные атомы серы или ей подобных элементов. Связь внутри этой группы

сильней, чем связь отдельного атома серы с металлом. В группе пирита рассмотрены две полиморфные модификации FeS<sub>2</sub>, имеющие широкое распространение в природе.

**Класс оксиды. Общая характеристика. Группа рутила.** Оксиды – соединения металлов с кислородом. Минералы данного класса являются рудами целого ряда металлов необходимых промышленности. В группе рутила рассмотрены минералы титана, олова, марганца.

**Группа корунда: корунд, гематит.** В группе корунда рассмотрены оксиды алюминия и железа. Корунд второй по твердости широко распространенный минерал, прекрасный абразив и драгоценный камень. Гематит – руда на железо и природная красная краска.

**Семейство кремнезема: кварц, тридимит, кристобалит, халцедон, опал.** В семействе рассмотрены минералы широко распространенные минералы, входящие во все виды горных пород. Кварц наиболее яркий представитель семейства, используемый в металлургии и ювелирном деле, а также в качестве пьезоэлектрических элементов.

**Класс силикаты.** Общая характеристика. Минералы самого распространенного класса в земной коре. Класс делится на пять подклассов по структурному признаку. Силикаты обладают стекляннным блеском, основная масса имеет твердость выше пяти за исключением слоистых и некоторых каркасных представителей. Спайность определяется структурой. Окраска присутствием элементов хромофоров.

**Подкласс островные силикаты.** Группа оливина: форстерит, фаялит, тефроит. Подкласс включает представителей, имеющих в структуре изолированные группы из одного, двух, трех, четырех и шести кремне-кислородных тетраэдров. Структуры ряда из них близки к плотнейшим упаковкам. Это определяет их свойства. Представители группы оливина служат важными породообразующими минералами магматических и метаморфических пород.

**Группа гранатов: пиральспиты: пироп, альмандин, спессартин; уграндиты: уваровит, андрадит, гроссуляр.** Структура гранатов обладает высокой изоморфной емкостью, что определяет большое количество природных представителей. Гранаты в зависимости от состава могут встречаться в магматических и в качестве породообразующих метаморфических и осадочных породах. Ряд из них имеет практическое значение.

**Группа циркона: циркон, торит, коффинит. Группа титанита. Группа топаза.** В группу циркона входят минералы циркония, тория и урана. Наиболее распространенный минерал в группе циркон, необходимый минерал для датировки минералов и горных пород. Титанит широко распространенный окси- ортосиликат кальция и титана. Топаз – минерал, характеризующий обстановки с повышенной концентрацией фтора.

**Диортосиликаты. Группа эпидота: цоизит, клиноцоизит, эпидот, алланит. Группа везувиана.** Группа эпидота содержит важные породообразующие минералы метаморфических пород и в меньшей мере акцессорные минералы магматических пород. Некоторые разновидности цоизита используются, как драгоценные или поделочные камни. Алланит концентрирует редкие земли в магматическом процессе. Везувиан интересный минерал гидротермального процесса.

**Кольцевые силикаты. Группа берилла. Группа турмалина.** Рассматриваются минералы имеющие в своем строении гексагональные кольца из кремне-кислородных тетраэдров. Берилл необходимый минерал для получения бериллия, яркоокрашенные разновидности драгоценные камни. Группа турмалина содержит кольцевые борато-силикаты различных элементов, присутствуют в разнообразных геологических процессах.

**Цепочечные силикаты. Группа пироксенов: энстатит, диопсид, геденбергит, эгирин.** Минералы группы пироксенов являются важными породообразующими минералами магматических и метаморфических пород. Некоторые разновидности диопсида, используются в качестве ювелирного камня.

**Ленточные силикаты. Группа амфиболов: антофиллит, тремолит, гастингсит.** Силикаты имеющие ленты в своем строении служат породообразующими минералами метаморфических и в меньшей мере магматических пород. Асбестовидные разновидности анто-

филлита и тремолита в связи с высокой химической устойчивостью находят применения в химической промышленности.

**Листовые силикаты. Группа серпентинов: лизардит, хризотил, антигорит, непуйт, пекораит.** Листовые силикаты имеют в своем строении бесконечные слои из кремне-кислородных тетраэдров. Минералы группы серпентина образуются при автометаморфизме ультраосновных пород или на контакте кислых магматических пород с магнизальными карбонатными породами. Непуйт и пекораит служат силикатными рудами никеля.

**Группа каолинита: каолинит, диккит, накрит. Группа смектитов: монтмориллонит, нонтронит, бейделлит.** Глины представленные минералами групп каолинита и смектитов слагают осадочные толщи пород и имеют широкое распространение в различных отраслях народного хозяйства.

**Семейство слюд. Группа мусковита: мусковит, парагонит. Группа флогопита: флогопит, аннит. Литиевые слюды и гидрослюды.** Слюды – важные породообразующие минералы магматических, метаморфических и в меньшей мере осадочных горных пород. Слюды, не содержащие железа, служат диэлектриками в электротехнической промышленности, используются в качестве наполнителей в красках. Литиевые слюды являются сырьем для получения лития.

**Каркасные алюмосиликаты. Семейство полевых шпатов: КПШ и плагиоклазы. Гидролиз.** Минералы семейства самые распространенные в земной коре. Это важные породообразующие минералы магматических и метаморфических пород. Иризирующие полевые шпаты широко используются ювелирной промышленностью. Полевые шпаты идут на производство керамики.

**Классы фосфатов, арсенатов, ванадатов. Группа апатита.** Минералы данных классов это типичные соли. Из них наиболее широко распространены минералы группы апатита. Без апатита жизнь на земле не мыслима. Он входит в кости млекопитающих и рыб, необходим для роста растений и деревьев, необходим для плодородия почв. Минералы группы встречаются в разнообразных геологических обстановках.

**Класс карбонатов. Группа кальцита: кальцит, магnezит, родохрозит, сидерит, смитсонит.** Карбонаты – это соли угольной кислоты. Минералы данного класса встречаются в магматических, метаморфических и осадочных породах. Кальцит входит в панцири раковин, кораллов и в некоторые водоросли. Минералы класса широко используются в строительстве, при производстве огнеупоров, в качестве руды.

**Класс сульфатов. Группы барита, гипса, ангидрита.** Сульфаты относятся к солям серной кислоты. Рассмотренные группы являются наиболее распространенными. Барит образуется в гидротермальном процессе, иногда полностью слагая жилы. Гипс и ангидрит обычно имеют осадочную природу, реже образуются гидротермальным путем. По гипс-ангидритовым породам формируется сульфатный карст.

**Класс вольфраматов. Группа вольфрамита: гюбнерит, ферберит. Группа шеелита.** Класс имеет ограниченное число представителей, но большое практическое значение. Шеелит, гюбнерит и ферберит образуются гидротермальным путем и служат рудами для получения вольфрама.

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение дисциплины предусматривает следующие технологии обучения:  
репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.);  
активные (работа с информационными ресурсами, рабочая тетрадь, работа с моделями кристаллов и каменным материалом);  
интерактивные (групповые дискуссии).

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Кристаллография и минералогия» кафедрой подготовлены коллекции моделей кристаллов и минералов для специальности 21.05.02 Прикладная геология.

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Кристаллография и минералогия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Для организации контрольной работы обучающихся по изучению дисциплины «Кристаллография и минералогия» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Форма контроля самостоятельной работы студентов – проверка на практическом занятии, проверка рабочей тетради, контрольные работы, зачет, экзамен.

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

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

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

Формы такого контроля (оценочные средства): рабочая тетрадь, тест, контрольная работа, опрос, практико-ориентированное задание.

№ п/п	Тема	Шифр компетенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Кристаллография	ОПК-13	<i>Знать:</i> сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества; <i>Уметь:</i> использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике; <i>Владеть:</i> полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералогическо-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений.	опрос
2	Общая минералогия	ОПК-13	<i>Знать:</i> сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества; <i>Уметь:</i> использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике; <i>Владеть:</i> полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералогическо-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений.	Контрольная работа, рабочая тетрадь, тест, зачет
3	Систематика	ОПК-	<i>Знать:</i> сущность и содержание основных понятий, положений,	Рабочая



минералов	13	взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества; <i>Уметь:</i> использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике; <i>Владеть:</i> полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералогопетрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений.	тетрадь, контрольная работа, тест
-----------	----	--	-----------------------------------

### Методическое обеспечение текущего контроля

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Опрос	Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки	Опрос выполняется по теме № 1. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученной теме.	КОС* - перечень вопросов	Оценивание уровня знаний
Рабочая тетрадь	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Рабочая тетрадь выполняется по темам № 2,3. Проводится в течение курса освоения дисциплины.	Образец рабочей тетради	Оценивание уровня умений и навыков
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по темам № 2,3. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний
Контрольная работа	Индивидуальная деятельность обучающегося по концентрированному выражению накопленного знания, обеспечивает возможность одновременной работы всем обучающимся за фиксированное время по однотипным заданиям, что позволяет преподавателю оценить всех обучающихся. Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.	Количество контрольных работ – 2. Количество вариантов в контрольной работе №1, 2 – 20. Время выполнения – 16-20 часов. Контрольная работа выполняется по темам № 2, 3. Предлагаются задания по изученным темам в виде практических ситуаций.	КОС- Комплект контрольных заданий (моделей кристаллов и образцов минералов) по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений, навыков

\*- комплекты оценочных средств.

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

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

Зачет включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

Билет на экзамен включает в себя: тест и практико-ориентированное задание.

### Методическое обеспечение промежуточной аттестации

Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Методика применения оценочного средства	Наполнение оценочного средства в КОС	Составляющая компетенции, подлежащая оцениванию
Зачет				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 1,2. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по определению минералов изученных тем.	КОС-Комплект минералов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков
Экзамен:				
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Тест выполняется по теме № 1,2,3. Проводится в течение курса освоения дисциплины по изученным темам.	КОС* - тестовые задания по вариантам	Оценивание уровня знаний, умений и владений
Практико-ориентированное задание	Задание, в котором обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию	Количество заданий в билете -1 Предлагаются задания по определению минералов изученных тем.	КОС-Комплект минералов	Оценивание уровня знаний, умений и навыков

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

Компетенции	Контролируемые результаты обучения		Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточного контроля
ОПК-13: способен изучать и анализировать вещественный состав горных пород и руд и геолого-промышленные и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению минерально-сырьевой базы	<i>знать</i>	сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества;	тест, опрос, рабочая тетрадь	тест
	<i>уметь</i>	использовать полученные теоретические и практические знания по кристаллографии и минералогии при выполнении инженерных исследований в соответствии со специализацией; выявлять, анализировать и предвидеть типичные просчеты при определении морфологии минералов и их диагностике	контрольная работа	практико-ориентированное задание
	<i>владеть</i>	полученными навыками и знаниями при проведении производственных, технологических, минералого-петрографических и геммологических исследований при всех видах геологического изучения территорий и минеральных месторождений		

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

### 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бетехтин А.Г. Курс минералогии: Учебное пособие. М., КДУ, 2008. 736 с.	96
2	Булах А.Г., В.Г. Кривовичев, А.А. Золотарев. Общая минералогия. Учебник. М., Изд. Академия. 2008. 416 с.	59
3	Суставов С.Г. Морфология, физические свойства и определение минералов по внешним признакам. Учебно-методическое пособие. Екатеринбург. УГГА. 2013. 130 с.	57
4	Ермолов, В.А. Геология. Ч.V. Кристаллография, минералогия и геология камнесамоцветного сырья: учебное пособие / В.А. Ермолов. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2009. — 408 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/3232">https://e.lanbook.com/book/3232</a> . — Загл. с экрана.	Электронный ресурс

### 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Кол-во экз.
1	Бери Л., Мейсон Б., Дитрих Р. Минералогия: Теоретические основы. Описание минералов. Диагностические таблицы: пер. с англ. М.: Мир. 1987. 592 с.	3
3	Дэна Дж., Дэна Д.С., Фрондель К. Система минералогии. Минералы кремнезема. М.: Мир. 1966. 430 с.	3

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

Минералогия с основами кристаллографии и петрографии... (Геологический факультет МГУ) [geo.web.ru db/msg.html?mid=1166351&uri=process.J.htm](http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1166351&uri=process.J.htm).

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа: <http://window.edu.ru>

## 11 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

Scopus: база данных рефератов и цитирования

<https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- специализированные аудитории для выполнения практических работ;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудо-

вания.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-методическому  
комплексу

\_\_\_\_\_ С.А.Упоров

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.33 РАЗВИТИЕ НАВЫКОВ КРИТИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ**

Направление подготовки/ специальность

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация № 2

**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

формы обучения: **очная, заочная**

год набора: 2021

Автор: Гладкова И.В., доцент, к.ф.н.

Одобрена на заседании кафедры

Рассмотрена методической комиссией

Философии и культурологии

\_\_\_\_\_

(название кафедры)

Факультета геологии и геофизики

\_\_\_\_\_

(название факультета)

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Беляев В. П.

\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 14.09.2020

\_\_\_\_\_

(Дата)

Председатель

\_\_\_\_\_

(подпись)

Бондарев В.И.

\_\_\_\_\_

(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

\_\_\_\_\_

(Дата)

Екатеринбург  
2020

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
*Гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии***

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Тагильцев С. Н.  
*подпись*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины**

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

**Цель дисциплины:** формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Развитие навыков критического мышления» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология, специализация № 2 Поиск и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания.**

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

#### *универсальные*

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

- способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни (УК-6).

#### *общепрофессиональные:*

- способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов (ОПК-12).

### **Результат изучения дисциплины:**

#### *Знать:*

- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач,
- стратегии действия в проблемных ситуациях;
- способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа;
- основные методы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;

#### *Уметь:*

- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;
- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития;
- применять методы получения нового знания при самостоятельных научных исследованиях или в составе группы;

#### *Владеть:*

- навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;
- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов;
- навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в области профессиональной деятельности.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «Развитие навыков критического мышления» является формирование представления о системном подходе к решению образовательных и профессиональных задач и способности применять методы критического мышления в практической деятельности для обеспечения саморазвития и творческой самореализации.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- приобретение теоретических знаний о методах анализа, систематизации и прогнозирования;
- формирование практических навыков критического мышления;
- освоение навыков самостоятельной работы, самоорганизации, техник саморазвития и реализации творческого потенциала;
- формирование навыков системного подхода к анализу проблем в профессиональной и социальной сферах.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «Развитие навыков критического мышления» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	знать	- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач, - стратегии действия в проблемных ситуациях;	УК-1.4.Использует системный подход для решения поставленных задач
	уметь	- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач; - оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности	УК-1.1.Выбирает информационные ресурсы для поиска информации в соответствии с поставленной задачей УК-1.2.Оценивает соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	владеть	- навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;	УК-1.3.Систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
УК-6: способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее со-	знать	- способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа;	УК-6.1. Эффективно планирует собственное время
	уметь	- определять приоритеты	УК-6.2. Планирует траекто-



вершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.		собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития	рию своего профессионального развития и предпринимает шаги по ее реализации
	владеть	- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.	УК-6.3. Адекватно определяет свою самооценку, осуществляет самопрезентацию, составляет резюме
ОПК-12: - способен проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания, участвовать в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов	знать	- основные методы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов;	ОПК-12.3. Самостоятельно или в составе группы участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.
	уметь	- применять методы получения нового знания при самостоятельных научных исследованиях или в составе группы;	ОПК-12.1. Применяет специальные средства и методы получения нового знания.
	владеть	- навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в области профессиональной деятельности.	ОПК-12.3. Самостоятельно или в составе группы участвует в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «**Развитие навыков критического мышления**» является дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности **21.05.02 Прикладная геология**, специализация № 2 **Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания..**

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

кол-во з.е.	Трудоемкость дисциплины							контрольные, расчетно-графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	14	14		44	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	4	4		60	4			

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

### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	2	2			8
2.	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	3	3			8
3.	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	3	3			8
4.	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	3	3			10
5.	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	3	3			10
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>			<b>44</b>

Для студентов заочной формы обучения::

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Понятие критического мышления и его характеристики	0,5	0,5			10
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	1	1			10
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Понятие креативности	1	1			10

4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности.	0,5	0,5			10
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	1	1			20
6.	Подготовка к зачету					4
	<b>ИТОГО</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>60+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Понятие критическое мышление и его характеристики

Понятие «критическое мышление». Содержание понятия критическое мышление. Концептуальный и методический уровень технологии. Особенности критического мышления: самостоятельность, информационность, проблемность, аргументированность, оценочность, социальность.

Характеристики навыков мышления: фокусирующие навыки, навыки сбора информации, навыки организации, навыки анализа, навыки генерирования, навыки оценки. Структура критического мышления: цель, проблема, допущения (гипотеза), точка зрения (позиция), данные (информация), концепции (идеи), выводы, интерпретации, следствия.

Функции критического мышления: регулятивная функция, оценочная функция, функция инициации, стимулирующая, корректирующая функция, прогнозирующая функция, моделирующая функция. Ядро критического мышления: когнитивные умения – интерпретация, анализ, оценка, умозаключение, объяснение; и волевые качества – саморегуляция, целеустремленность, настойчивость, инициативность.

Качества, характеризующие критически мыслящего человека: умение планировать; воспринимать новые идеи, работать с информацией, пересматривать свою точку зрения; готовность взяться за решение поставленной задачи; осознание, принятие и исправление ошибок, умение находить эффективные решения; оценка времени и усилий, необходимых для выполнения поставленных задач; оценка и анализ конечных результатов; готовность работать в коллективе.

Становление и развитие представлений о критическом мышлении в истории философии и науки.

### Тема 2. Технологии развития критического мышления.

#### Приемы работы с информацией

Формы критического мышления. Теория и практика аргументации. Посылки. Заключение. Предложения. Контраргументация.. Посылки, поддерживающие заключения. Рассуждения и рационализация. Убеждение.

Технологии развития критического мышления. (Дж. Стил, К. Мередит, Ч. Темпл, С. Уолтер). Методы формирования критического мышления. Метод системного анализа.

Характеристика основных этапов технологии развития критического мышления. Механизм рефлексии в развитии критического мышления. Функции трех фаз технологии развития критического мышления.

Общие подходы к работе с информацией. Приемы работы с информацией в технологии развития критического мышления. Методики поиска, сбора и обработки информации. Технологии работы с текстами.

Базовые элементы текста: цель, проблема, допущения, точка зрения, концепции и идеи, выводы и интерпретации, следствия.

### **Тема 3. Творческое мышление, его характеристики.**

#### **Психология творчества. Креативность**

Понятие «творчество». Творчество как познавательный процесс. Психология творчества.

Творческое мышление. Основные принципы творческого мышления. Понятие креативность. Виды творческого и рефлексивного мышления.

Качества личности, способствующее результативному творчеству: открытость новому опыту; независимость, свобода мышления; высокая толерантность к неразрешимым ситуациям, конструктивная активность в этих ситуациях; развитое эстетическое чувство.

Особенности творческого мышления (Дж. Гилфорд): оригинальность, необычность идей; семантическая гибкость – способность видеть объект под разными углами зрения; образная гибкость – способность изменять восприятие объекта, чтобы увидеть скрытые его стороны; способность использовать разные идеи в неопределённой ситуации.

Стадии творческого процесса (Грахам Уоллес): подготовка, созревание, озарение и проверка истинности. Специфический момент творчества - озарение – интуитивный прорыв к пониманию поставленной проблемы и «внезапное» нахождение её решения.

#### **Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности**

Модели критического мышления. Содержание базовой модели технологии: вызов-осмысление-рефлексия. Вопрос как инструмент критического мышления. Эвристика как методология познавательной деятельности. Роль дискуссии в развитии рефлексивного мышления: инициатива, коммуникативные качества, самостоятельность мышления, аргументированность и доказательность рассуждений, формирование культуры речи, культуры дискуссии. Принцип экономии мышления: Бритва Оккама. Конвергентное и дивергентное мышление Критическое мышление как основой всякой рациональности (Карл Поппер). Выдвижения гипотез, их обоснования или опровержения.

#### **Тема 5. Критический анализ и принятие решений**

Диагностический инструментарий критического мышления, необходимый для принятия решений. Проблема, проблемная ситуация. Анализ проблемной ситуации: причины возникновения проблемной ситуации новизны проблемной ситуации взаимосвязи с другими проблемами степени полноты и достоверности информации о проблемной ситуации; класс и тип решаемой проблемы; факторы, влияющие на ситуацию (состояние объективных условий); важность и срочность решения проблемы; влияние проблемной ситуации на деятельность организации в целом; возможности разрешимости проблемы; цели, которые должны быть достигнуты при решении задачи.

Структура задачи. Стадии решения задачи. Инкубация. Инсайт задачи. Четко и нечетко поставленные задачи. Алгоритм принятия решения: определение цели, представление о конечном результате; формирование ограничений и критериев для принятия решения; выявление альтернатив: управляемых (зарплаты, цены) неуправляемых (налоги, разные метры), переменных; выбор математической модели и метода решения проблем; численное решение, расчеты; реализация принятого решения; обратная связь или анализ результатов.

Самообразование как фактор успешной профессиональной деятельности.

### **6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (групповые дискуссии, анализ ситуаций, круглые столы) технологии обучения.

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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Развитие навыков критического мышления» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология*.

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, тест, дискуссия.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Шифр компе- тенции	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема1. Понятие критическое мышление и его характеристики	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач,</li> <li>- стратегии действия в проблемных ситуациях;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;</li> <li>- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> </ul>	Доклад
2	Тема 2. Технологии развития критического мышления. Приемы работы с информацией	УК-1	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач,</li> <li>- стратегии действия в проблемных ситуациях;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать информацию, системно подходить к решению поставленных задач;</li> <li>- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты</li> </ul>	

			и аутентичности; <i>Владеть:</i> - навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;	
3	Тема 3. Творческое мышление, его характеристики. Психология творчества. Креативность	УК-6	<i>Знать:</i> - способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа; <i>Уметь:</i> -- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития; <i>Владеть:</i> - навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.	
4	Тема 4. Критическое мышление как принцип деятельности	УК-6  ОПК-12	<i>Знать:</i> способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа; <i>Уметь:</i> -- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития; <i>Владеть:</i> - навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов. <i>Знать:</i> - основные методы получения нового знания при самостоятельной работе или в составе группы для участия в научных исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов; <i>Уметь:</i> - применять методы получения нового знания при самостоятельных научных исследованиях или в составе группы; <i>Владеть:</i> навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований в области профессиональной деятельности.	Тест
5	Тема 5. Критический анализ и принятие решений	УК-1	<i>Знать:</i> - методы критического анализа и системного подхода для решения поставленных задач, - стратегии действия в проблемных ситуациях; <i>Уметь:</i> - критически анализировать информацию,	Дискуссия доклад

		УК-6	<p>системно подходить к решению поставленных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать соответствие выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками систематизации информации в соответствии с требованиями и условиями задачи;</li> </ul> <p>знать:</p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы планирования и совершенствования собственной деятельности на основе критического самоанализа;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- определять приоритеты собственной деятельности, траекторию своего профессионального развития;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самоанализа, адекватной оценки своей деятельности, личностных ресурсов.</li> </ul>	
--	--	------	---	--

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

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

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

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

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

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

### **10.1 Основная литература**

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1.	Беляев В.П., Гладкова И.В. Развитие навыков критического мышления. Учебное пособие. Изд. УГГУ 2020. 75 с.	70
2	Милорадова Н. Г. Мышление в дискуссиях и решении задач : учебное пособие / Милорадова Н. Г. - Москва : Издательство Ассоциации строительных вузов, 1997. - 154 с	1

3	Орлова С. Н. Развитие творческого мышления личности [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Орлова. — Электрон. дан. — Красноярск : СибГТУ, 2014. — 196 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/60811">https://e.lanbook.com/book/60811</a> .	Эл. ресурс
4	Столярова В. А. Психология понятийного мышления [Электронный ресурс] : 2018-07-13 / В.А. Столярова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 64 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/107962">https://e.lanbook.com/book/107962</a>	Эл. ресурс
5	Паронджанов В. Д. Учись писать, читать и понимать алгоритмы. Алгоритмы для правильного мышления. Основы алгоритмизации [Электронный ресурс] / В.Д. Паронджанов. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 520 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4155">https://e.lanbook.com/book/4155</a> .	Эл. ресурс
6	Ларионов И. К. Невербальное мышление (От мышления словами к мышлению смысловыми идентификациями) [Электронный ресурс] / И.К. Ларионов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2018. — 376 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103734">https://e.lanbook.com/book/103734</a> .	Эл. ресурс

## 10.2 Дополнительная литература

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Зинченко В. П. Человек развивающийся. Очерки российской психологии / Зинченко В. П., Моргунов Е. Б. - Москва : Тривола, 1994. - 304 с. - (Программа "Обновление гуманитарного образования в России")	3
2	Вудвордс Р. Этапы творческого мышления // Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
3	Линдсей Г., Халл К.С., Томпсон Р.Ф. Творческое и критическое мышление// Хрестоматия по общей психологии. Психология мышления. Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во Московского университета, 1981 г. Режим доступа <a href="https://studfile.net/preview/3397118/">https://studfile.net/preview/3397118/</a>	Эл. ресурс
4	Теория и методика развития творческого мышления учащихся. Выпуск 4: сборник материалов [Электронный ресурс] : сборник научных трудов / под ред. Горева П.М., Утёмова В.В., Зиновкина М.М.. — Электрон. дан. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2013. — 52 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/52026">https://e.lanbook.com/book/52026</a>	Эл. ресурс

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

Основная электронная библиотечная система УГГУ

<http://www.iprbookshop.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам - Режим доступа:

<http://window.edu.ru>

Электронные библиотеки

Цифровые библиотеки по философии



<http://www.filosofia.ru>

<http://www.gumfak.ru>

научная электронная библиотека

<http://www.elibrary.ru>

**Электронные журналы**

«Вопросы философии»: <http://www.vphil.ru>

Философско-литературный журнал «Логос»:

<http://www.ruthenia.ru/logos/number/about.htm>

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

1. Microsoft Windows 10 Professional
2. Microsoft Office Professional 2010
3. Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы

ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью, и представляющие собой:

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

МИНОБРНАУКИ РФ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Проректор по  
комплексу



УТВЕРЖДАЮ

С.А. Упоров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.ДВ.01.02 КОММУНИКАТИВНАЯ КУЛЬТУРА ЛИЧНОСТИ

Специальность:

**21.05.02 Прикладная геология**

Специализация:

**Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания**

форма обучения: очная

год набора: 2021

Автор: Гладкова И.В., доцент, к.ф..н

Одобрена на заседании кафедры  
*Философии и культурологии*

(название кафедры)  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

к.ф.н., доц. Беляев В.П.

(Фамилия И.О.)

Протокол № 1 от 14.09.2020

(Дата)

Рассмотрена методической комиссией

факультета геологии и геофизики  
(название факультета)

Председатель \_\_\_\_\_  
(подпись)

д.г.-м.н., проф. Бондарев В.И.


(Фамилия И.О.)

Протокол № 2 от 13.10.2020

(Дата)

Екатеринбург

**Рабочая программа дисциплины согласована с выпускающей кафедрой  
литологии и геологии горючих ископаемых**

Заведующий кафедрой ГИГГ  Тагильцев С.Н. \_\_\_\_\_  
*подпись* *И.О. Фамилия*

## **Аннотация рабочей программы дисциплины «Коммуникативная культура личности»**

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

**Цель дисциплины:** формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «**Коммуникативная культура личности**» является элективной дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

*универсальные:*

- способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5).

**Результат изучения дисциплины:**

*Знать:*

- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;

- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания.

*Уметь:*

- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия.

*Владеть:*

- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;

- способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.

## 1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

*Целью* освоения учебной дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» является формирование представлений о многообразии культурных миров, значимости толерантного мышления и роли диалога в межкультурном взаимодействии и профессиональной сфере для эффективного решения коммуникативных задач.

Для достижения указанной цели необходимо (задачи курса):

- формирование системы взглядов на единство природы, общества и человека;
- усвоение навыков общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения;
- развитие адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;
- развитие представлений о философских, мировоззренческих аспектах своей профессиональной деятельности.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Результаты освоения дисциплины «**Коммуникативная культура личности**» и формируемые у обучающихся компетенции определены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 Формируемые компетенции и результаты обучения

Код и наименование компетенции	Результаты обучения		Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	2		3
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания</li> </ul>	УК-5.1 Толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия</li> </ul>	УК-5.2 Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.

	владеть	- современными коммуникативными технологиями личностного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога; - способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	УК-5.3 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний.
--	---------	--	--

### 3 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Коммуникативная культура личности» является элективной дисциплиной обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана по специальности 21.05.02 Прикладная геология.

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

Трудоемкость дисциплины								контрольные, расчетно- графические работы, рефераты	курсовые работы (проекты)
кол-во з.е.	часы								
	общая	лекции	практ.зан.	лабор.	СР	зачет	экз.		
<i>очная форма обучения</i>									
2	72	16	16		40	+			
<i>заочная форма обучения</i>									
2	72	6	6		56	4			

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

#### 5.1 Тематический план изучения дисциплины

Для студентов очной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1.	Тема 1. Культура и личность	4	4			8
2.	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	2	2			8

3.	Тема 3. Основы теории коммуникации	2	2			8
4.	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	4	4			8
5.	Тема 5 Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	4	4			8
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>			<b>40</b>

Для студентов заочной формы обучения:

№	Тема	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Практическая подготовка	Самостоятельная работа
		лекции	практич. занятия/ др. формы	лаборат. работы		
1	Тема 1. Культура и личность	1	1			10
2	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	1	1			10
3	Тема 3. Основы теории коммуникации	1	1			10
4	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	1	1			10
5	Тема 5 Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	2	2			16
	Подготовка к зачету					4
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>			<b>56+4</b>

## 5.2 Содержание учебной дисциплины

### Тема 1. Культура и личность

- Культурогенез и антропогенез. Личность в системе социальных коммуникаций. Социализация. Человек как потребитель, транслятор, продукт и производитель культуры.
- Структура личности. Социальные потребности; способность к творчеству в различных сферах деятельности; нравственные нормы, принципы, убеждения личности.
- Внутренний мир личности. Духовное бытие как сфера внутреннего, субъективного мира, нравственные, религиозные ориентиры, творческие и интеллектуальные потенциалы личности.
- Культурные ценности. Духовные формы культуры, роль искусства, мифологии, религии в формировании мировоззрения и культуры личности
- Исторические типы культуры. Культурная самоидентификация. Национальное и этническое самосознание. Менталитет. Культурная универсализация, унификация, процессы глобализации.

### Тема 2. Общение как культурный феномен

- Сущность общения как культурного феномена.
- Коммуникативная сторона общения. Коммуникативная компетентность.

- Межкультурные коммуникации в современном мире. Экуменическое движение.
- . Творческие коммуникации. Искусство как диалог.
- Составляющие коммуникативной культуры: речевая и поведенческая культура, культура мышления, чувств. Личностно-деятельностные компоненты коммуникативной культуры.

### **Тема 3. Основы теории коммуникации**

- Основные парадигмы социальной коммуникации. Теория межкультурного взаимодействия. Генезис массовых коммуникаций.
- Виды коммуникаций: межличностные, массовые, специализированные коммуникации. Типы, формы и модели коммуникаций. Особенности возникновения и развития межличностных, массовых, специализированных коммуникаций. Структура и функции социальной коммуникации
- Коммуникативные процессы. Коммуникаторы и коммуниканты как субъекты коммуникации.
- Коммуникативная личность. Требования к качествам коммуникатора.
- Содержание, средства и язык коммуникации. Функции речевой коммуникации, виды социальных и культурных символов, семиотика языка.

### **Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации**

- Взаимодействие и диалог культур. Проблемы межкультурных коммуникаций. Инкультурация, аккультурация.
- Теория межкультурной коммуникации
- Толерантность: сущность роль и значимость толерантности для человека и общества. Проблемы толерантности в современном обществе. Социокультурная толерантность как моральное качество личности. Конфессиональная толерантность.
- Интолерантность, ее формы: этноцентризм, национализм, дискриминация, ксенофобия, сегрегация, репрессии.
- Межкультурные и межнациональные конфликты. Культурный шок.

### **Тема 5. Технологии и методы формирования коммуникативной культуры**

- Методы формирования коммуникативных компетенций. Когнитивный, аксиологический, интерактивный, эмпирические компоненты коммуникативных компетенций.
- Роль психологических факторов в формировании коммуникативной культуры личности.
- Межличностное общение в условиях межкультурного взаимодействия. Личностные особенности и коммуникативная культура в профессиональной деятельности. Стратегии поведения в проблемной ситуации.
- Мотивационные компоненты коммуникативной культуры. Роль рефлексии в коммуникативной культуре.
- Коммуникативная культура как составляющая профессионального имиджа. Имиджевые технологии в коммуникативной культуре. Самопрезентация. Процесс создания имиджа, пути его трансформации, совершенствования.

## **6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Освоение дисциплины предусматривает репродуктивные (информационные лекции, опросы, работа с книгой и т.д.); активные (доклады, работа с информационными ресурсами, решение задач, кейсов и проч.); интерактивные (бизнес-кейсы, групповые дискуссии, тренинги, анализ ситуаций, деловые и ролевые игры, круглые столы, иные) технологии обучения.



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

Для организации самостоятельной работы обучающихся по изучению дисциплины «Коммуникативная культура личности» кафедрой подготовлены *Методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.05.02 Прикладная геология.*

Формы контроля самостоятельной работы студентов: проверка на практическом (семинарском) занятии, зачет.

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

Оценка результатов обучения осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

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

*Формы и методы текущего контроля:* экспертное наблюдение и оценка результата деятельности обучающегося на учебных занятиях, экспертная оценка выполненных самостоятельных работ, оценка результатов оценочных мероприятий

Оценочные средства: доклад, дискуссия, тест.

№ п/п	Тема	Конкретизированные результаты обучения	Оценочные средства
1	Тема 1. Культура и личность	<i>Знать:</i> - цели и задачи межкультурного взаимодействия в поликультурном мире; сущность толерантного мышления; - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания; <i>Уметь:</i> - анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Тест
2	Тема 2. Сущность общения как культурного феномена	<i>Знать:</i> - социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания; <i>Уметь:</i> - интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия; <i>Владеть:</i> - способами преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров и проблем; навыками интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний	Доклад

3	Тема 3. Основы теории коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога.</li> </ul>	
4	Тема 4. Толерантность в межкультурной коммуникации	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цели и задачи межкультурного взаимодействия в полицентричном мире; сущность толерантного мышления;</li> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога</li> </ul>	
5	Тема 5. Технологии и методы формирования коммуникативной культуры	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, связанные с ними проблемы с позиций этики и философского знания;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и объективно оценивать поведение людей в поликультурном обществе, толерантно воспринимает социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями личного и профессионального взаимодействия в условиях межкультурного диалога;</li> <li>- интерпретировать проблемы современности с позиций этики и философских знаний; самостоятельно решать проблемы в пространстве современных коммуникаций, в том числе, межкультурного, межэтнического, межконфессионального взаимодействия</li> </ul>	Дискуссия

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

Для осуществления текущего контроля знаний, умений, владений и промежуточной

аттестации обучающихся используется комплект оценочных средств по дисциплине.

## 9 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

### 10.1 Основная литература

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Маховская, О. И. Коммуникативный опыт личности / О. И. Маховская. — Москва: Институт психологии РАН, 2010. — 253 с. — ISBN 978-5-9270-0193-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/15540.html">http://www.iprbookshop.ru/15540.html</a>	Эл. ресурс
2	Немец Г. Н. Коммуникативные основы деловой культуры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Немец Г. Н. Краснодар : Южный институт менеджмента, - 2012. 107 с. ISBN 2227-8397[Электронный ресурс] IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/9592.html">http://www.iprbookshop.ru/9592.html</a>	Эл. ресурс
3	Петрова Ю. А. Культура и стиль делового общения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Петрова Ю. А. -Москва : ГроссМедиа, 2007. -ISBN 5-476003476: Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/1129.html">http://www.iprbookshop.ru/1129.html</a> Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks .	Эл. ресурс
4	Трофимов М. Ю. Основы коммуникативной культуры: учебное пособие / М. Ю. Трофимов. – Санкт-Петербург : Планета музыки, 2017. –184 с. – ISBN 978-5-8114-2535-8. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/92672">https://e.lanbook.com/book/92672</a>	Эл. ресурс
5	Яшин Б.Л. Культура общения: теория и практика коммуникаций [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 243 с. : ил. — ISBN 978-5-4475-5689. Текст : электронный. Режим доступа: – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429211</a>	Эл. ресурс

### 10.2 Дополнительная литература

№ П/П	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол-во экз.
1	Ветошкина Т.А., Шнайдер Н. В. Организационное поведение: учебное пособие для всех специальностей и форм обучения / Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский государственный горный университет. - Екатеринбург : УГГУ, 2013. - 395 с. - Библиогр.: с. 388-394	19
2	Галкин А.А. Публичная сфера и культура толерантности. - М., 2002. Электронный текст: <a href="https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577">https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21413577</a>	Эл. ресурс
3	Колмогорова Л. А.Формирование коммуникативной компетентности личности :учебное пособие / Л. А. Колмогорова. –Барнаул : АлтГПУ, 2015. –2 05 с.ISBN978–5–88210–792–4 [Электронный ресурс] <a href="http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf">http://library.altspu.ru/dc/pdf/kolmogorova.pdf</a>	Эл. ресурс

4	Садовская, В. С., Ремизов В. А. Основы коммуникативной культуры. Психология общения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата /, — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 209 с. — Серия: Бакалавр. ISBN 978-5-9916-8672-3 Текст: электронный // URL: <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785691015427.html</a>	Эл. ресурс
5	Толерантность. Общ. Ред. М.П. Мчедлова. - М.: Изд-во «Республика», 2004. [Электронный ресурс] <a href="https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php">https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Sociolog/toler/index.php</a>	Эл. ресурс

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

Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://window.edu.ru> 3.

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>

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

Microsoft Windows 10 Professional  
Microsoft Office Professional 2010  
Fine Reader 12 Professional

Информационные справочные системы  
ИПС «КонсультантПлюс»

Базы данных

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

E-library: электронная научная библиотека: <https://elibrary.ru>

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

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

- помещения, представляющие собой:
- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа;
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- аудитории для практических занятий;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- аудитории для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.