

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Инженерная геология полезных ископаемых

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): заведующий кафедрой, к.н. (доцент) Королев Э.А. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Edik.Korolev@kpfu.ru ; инженер 2 категории Яббарова Е.Н. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), yabbarova.en@mail.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5	Способен применять полученные навыки при выполнении лабораторных и полевых исследованиях, помогать в планировании и организации инженерно-геологических, гидрогеологических, геологических, геофизических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

классификацию грунтов, основные физико-механические свойства скальных, дисперсных, морозных и искусственных грунтов, особенности развития и проявления негативных инженерно-геологических процессов, осложняющих условия строительства.

Должен уметь:

определять физико-механические свойства грунтов по стандартным методикам, рекомендованным ГОСТ 180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

Должен владеть:

знаниями методов инженерно-геологических полевых и лабораторных исследований, методами обработки, анализа полученных данных.

Должен демонстрировать способность и готовность:

способен работать на полевых и лабораторных геологических приборах, установках и оборудовании;  
 способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных задач;  
 способен самостоятельно пользоваться методами инженерно-геологического изучения грунтов;  
 готов применять на практике методы сбора, обработки, анализа, обобщения геологической лабораторной информации и инженерно-геологических полевых исследований;  
 готов работать с компьютером для занесения и обработки информации.  
 способен применять теоретические и практические знания о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01.18 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Инженерная геология и гидрогеология)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 37 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 35 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии. История становления и современное состояние науки.	6	1	1	0	0	0	0	2
2.	Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения горных пород и почв Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород при их инженерно-геологической оценки. Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов. Влияние строения грунтов на их свойства. Вода в грунтах. Обменные ионы в грунтах и их влияние на микростроение и свойства грунтов. Влияние газового компонента на свойства грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов.	6	2	1	0	0	2	0	4
3.	Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.	6	2	0	0	0	2	0	4
4.	Тема 4. действием различных факторов Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные). Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, электрокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).	6	1	0	0	0	2	0	4
5.	Тема 5. Скальные грунты. Их происхождение, строение и строительные свойства. Понятие о массивах.	6	1	0	0	0	4	0	4
6.	Тема 6. Дисперсные грунты (связанные и несвязанные). Их происхождение, состав и основные строительные свойства.	6	1	0	0	0	4	0	6
7.	Тема 7. Мерзлые грунты. Их происхождение, состав и основные строительные свойства.	6	1	0	0	0	4	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
8.	Тема 8. Искусственные грунты. Классификация основанная на структурных связях. Особенности улучшения свойств грунтов химическими и физическими методами.	6	1	0	0	0	4	0	4
9.	Тема 9. Инженерно-геологические процессы и явления. Эндогенные и экзогенные.	6	1	5	0	0	2	0	1
10.	Тема 10. Региональная инженерная геология	6	1	5	0	0	0	0	2
	Итого		12	12	0	0	24	0	35

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### **Тема 1. Краткая характеристика дисциплины. Содержание и значение инженерной геологии. История становления и современное состояние науки.**

Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Основные разделы инженерной геологии. Понятие об инженерно-геологических условиях. Грунтоведение. Связь грунтоведения с другими науками. Понятие о грунтах. Компонентный состав грунтов. Твердая компонента грунта. Жидкая компонента грунта. Газообразная компонента грунта. Живая компонента грунта.

##### **Тема 2. Инженерно-геологическое изучение состава и строения горных пород и почв Роль генезиса и петрографических особенностей горных пород при их инженерно-геологической оценки. Влияние минерального состава и органического вещества на свойства грунтов. Влияние строения грунтов на их свойства. Вода в грунтах. Обменные ионы в грунтах и их влияние на микростроение и свойства грунтов. Влияние газового компонента на свойства грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на свойства грунтов.**

Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов, органического вещества и органо-минеральных комплексов, льда. Жидкая компонента: виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов. Газовая компонента: состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Влияние макро- и микроорганизмов на состав, строение и свойства грунтов. Микроорганизмы в грунтах, состав и условия существования в литосфере, а также их влияние на свойства грунтов.

##### **Тема 3. Геологическое подразделение горных пород Структурные связи в горных породах и влияние их на свойства пород. Формирование структурных связей в процессе генезиса пород и под влиянием постгенетических процессов. Классификация грунтов, построенная с учетом структурных связей.**

Взаимодействие компонентов грунтов: Понятие о структурном элементе грунта. Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Гранулометрический и микроагрегатный состав. Строение грунтов: структура и текстура. Пустотность грунтов. Структурные связи в грунтах различной природы. Теория контактных взаимодействий (виды контактов между структурными элементами).

##### **Тема 4. действием различных факторов Физические свойства грунтов (теплофизические, электро-магнитные). Физико-химические свойства грунтов (коррозионные, элек-трокинетические, диффузные, осмотические и др.). Физико-механические свойства грунтов (деформационные, реологические, сопротивление грунтов одноосному сжатию, разрыву и сдвигу).**

Физические свойства грунтов: Плотность (собственно плотность, плотность минеральной части, плотность сухого грунта, плотность высушенного грунта), теплофизические (теплоёмкость, теплопроводность, температуропроводность, термическое расширение, морозостойкость), электромагнитные (электропроводность, магнитные свойства грунтов). Физико-химические свойства грунтов. Пластичность, набухание, усадочность, липкость, водопрочность. Физико-механические свойства грунтов. Основные понятия (нагрузки, виды механических напряжений, виды деформаций). Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности. Прочностные свойства: понятие о прочности, прочность на одноосное сжатие, прочность на разрыв, сопротивление грунтов сдвигу, - показатели и основные закономерности. Реологические свойства грунтов: релаксация, время релаксации, консолидация, объёмная и сдвиговая ползучесть, - показатели и основные закономерности.

##### **Тема 5. Скальные грунты. Их происхождение, строение и строительные свойства. Понятие о массивах.**

Характеристика магматических, метаморфических и осадочных пород. Типы структурных связей скальных грунтов различного генезиса. Физико-механические свойства скальных грунтов. Изменение строительных свойств скальных грунтов под влиянием постгенетических процессов. Понятие массива скальных грунтов. Строительные свойства массивов.

**Тема 6. Дисперсные грунты (связанные и несвязанные). Их происхождение, состав и основные строительные свойства.**

Характеристики крупнообломочных, песчаных, глинистых и органо-минеральных грунтов. Особенности их образования, строения, физико-механические свойства. Изменения строительных свойств при обводнении (усадка, набухание, пльвинные свойства). Особенности строительства на крупнообломочных, песчаных и глинистых грунтах. Влияние органического вещества органо-минеральных грунтов на железо-бетонные конструкции.

**Тема 7. Мерзлые грунты. Их происхождение, состав и основные строительные свойства.**

Классификация мерзлых грунтов по составу и физическому состоянию. Особенности их строения и Физико-механические свойства. Характеристика льда (сегрегационный лед, пещерно-жильный лед, инъекционный лед и др.). Особенности строительства на мерзлых грунтах различного состава. Процессы в мерзлых грунтах, вызванные сезонными колебаниями температур.

**Тема 8. Искусственные грунты. Классификация основанная на структурных связях. Особенности улучшения свойств грунтов химическими и физическими методами.**

Понятие "искусственные грунты". Классификация искусственных грунтов по типам структурных связей (скальные, дисперсные, мерзлые) и по происхождению. Краткое ознакомления с физическими и химическими методами улучшения строительных свойств грунтов (цементация, битуминизация, глинизация, химическая модификация, уплотнение, осушение).

**Тема 9. Инженерно-геологические процессы и явления. Эндогенные и экзогенные.**

Понятие о геологических и инженерно-геологических процессах в массивах грунтов. Классификации геологических и инженерно-геологических процессов. Эндогенные геологические процессы: сейсмичность, основные показатели сейсмичности, методы оценки и прогноза землетрясений, наведённая сейсмичность, особенности инженерной подготовки и сейсмостойкое строительство. Экзогенные геологические процессы: речная и овражная эрозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития эрозионных процессов, противоэрозионные мероприятия.

Экзогенные геологические процессы: подтопление и заболачивание, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов подтопления и заболачивания, меры борьбы.

Суффозия, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз развития процессов суффозии, противосуффозийные мероприятия. Карст и карстово-суффозийные процессы, природные и техногенные факторы формирования, оценка и прогноз их развития, противокарстовые мероприятия.

**Тема 10. Региональная инженерная геология**

Основы инженерно-геологического районирования территории. Влияние климатических условий на формирование инженерно-геологических элементов и развитие геодинамических процессов. Инженерно-геологические особенности строения щитов, платформ, геосинклинальных поясов. Влияние тектонических факторов на формирование грунтовых толщ. Прогноз развития негативных инженерно-геологических процессов и явлений в пределах различных структурно-тектонических структур.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- <https://e.lanbook.com/> - <https://e.lanbook.com/reader/book/90861/#1>
- <http://znanium.com/> - <http://znanium.com/bookread2.php?book=937640>
- <http://znanium.com/> - <http://znanium.com/bookread2.php?book=461327>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу. Рассказывает о современных методах, которые являются фундаментальной базой, овладение которой дает выпускнику большие конкурентные преимущества при трудоустройстве.

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	лабораторные занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков работы с оборудованием, интерпретацией полученных результатов. В процессе изучения курса предполагается использование широко применяемых в практической геологии различных расчетных методов по укреплению грунтов и предотвращения от геологической опасности. Добросовестное отношение к занятиям, тщательное выполнение лабораторно-практических работ, базирующихся на конкретном геолого-геохимическом и гидрогеологическом материалах по Республике Татарстан и другим регионам РФ, позволит обучаемым освоить наиболее распространенные методы статистической обработки геологических, гидрогеологических и геохимических условий площадки под строительство зданий.
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Самостоятельная работа проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;</li> <li>☑ углубления и расширения теоретических знаний;</li> <li>☑ формирования умений использовать специальную литературу;</li> <li>☑ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;</li> <li>☑ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>☑ развития исследовательских умений.</li> </ul> <p>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самоконтроль и самооценка обучающегося;</li> <li>- контроль и оценка со стороны преподавателя.</li> </ul>
зачет	<p>Подготовка к зачёту / экзамену.</p> <p>При подготовке к зачёту / экзамену целесообразно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;</li> <li>- внимательно прочитать рекомендованную литературу;</li> <li>- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).</li> </ul>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**



При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Инженерная геология и гидрогеология".

### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология  
Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

#### Основная литература:

1. Ананьев, В. П. Специальная инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, Н.А. Филькин. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 263 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010407-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1683005> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.
2. Ананьев, В. П. Инженерная геология : учебник / В.П. Ананьев, А.Д. Потапов, А.Н. Юлин. - 7-е изд., стереотип. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 575 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-104210-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/769085> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.
3. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7041-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154379> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, А.Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1790160> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.
5. Григорьева, И. Ю. Геоэкология : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006314-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1194144> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.
6. Гриневский, С. О. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод : монография / С.О. Гриневский. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 153 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/615. - ISBN 978-5-16-005256-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1842554> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н. А. Платов. - 5-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 190 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1816647> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа: по подписке.
2. Решетько М.В. Основы гидравлики, гидрологии и гидрометрии: учебное пособие / Решетько М.В. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 193 с.: ISBN 978-5-4387-0557-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/701604> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.
3. Назаренко, В. С. Математические методы в гидрогеологии : учебное пособие для вузов / В. С. Назаренко, О. В. Назаренко. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-0757-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550745> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа : по подписке.

4. Всеволожский, В. А. Основы гидрогеологии : справочник / В. А. Всеволожский. - 2-е изд. - Москва : МГУ имени М.В. Ломоносова, 2007. - 448 с. - ISBN 978-5-211-05403-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/10105> (дата обращения: 24.02.2022). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*Б1.В.ДВ.02.01.18 Инженерная геология полезных ископаемых*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология  
Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)  
Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010  
Браузер Mozilla Firefox  
Браузер Google Chrome  
Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC  
Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.