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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Е.А. Турилова
17 февраля 2023 г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

# Программа дисциплины

Грунтоведение

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: 2023

**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): доцент, к.н. Софинская О.А. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), OASofinskaya@kpfu.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:

? обладать теоретическими и практическими знаниями о составе и строении геологической среды;

? иметь представление об особенностях строения и составе разнообразных по генезису грунтов;

Должен уметь:

ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения грунтов;

иметь необходимые знания и навыки для проведения лабораторных исследований грунтов, с использованием стандартных и некоторых авторских методик.

Должен владеть:

теоретическими и практическими знаниями о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

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 теоретическими и практическими знаниями о физических, физико-химических и физико-механических свойствах грунтов и их изменениях под действием разнообразных факторов;

готов ориентироваться в методах инженерно-геологического изучения грунтов;

готов применять на практике методы сбора, обработки,анализа и обобщения геологической лабораторной информации;

готов работать с компьютером для занесения и обработки информации.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01.04 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 5 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 83 часа(ов), в том числе лекции - 32 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 50 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 43 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 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. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 2. | Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 3. | Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 1 |
| 4. | Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 4 |
| 5. | Тема 5. Состав грунтов:Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 4 |
| 6. | Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 |
| 7. | Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 8. | Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные). | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| 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 | |
| 9. | Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.). | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 10. | Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические). | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 2 |
| 11. | Тема 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов. | 5 | 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| | Итого | | 50 | 0 | 0 | 0 | 50 | 0 | 25 |

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Объект, предмет, цели, задачи и методы инженерной геологии. Понятие о грунтах, геологической среде и инженерно-геологических условиях.**

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. Основная опубликованная литература применяемая для данного предмета и нормативно-техническая документация

**Тема 2. Состав грунтов:Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты, простые соли, глинистые минералы.**

2. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: особенности строения и основные свойства породообразующих минералов: силикаты (островные, каркасные, ленточные, цепочечные и кварц), простые соли (карбонаты, сульфаты, галоиды), глинистые минералы (монтмориллонит, каолинит, гидрослюды, хлорит, смешаннослойные минералы) .

**Тема 3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Органическое вещество и органо-минеральные комплексы. Лёд.**

3. Состав грунтов: Твёрдая компонента грунтов: Формы нахождения, строение и свойства органического вещества в грунтах. Органо-минеральные комплексы, условия их формирования. Влияние органического вещества на физические, физико-химические и физико-механические свойства грунтов. Лёд: формы нахождения льда в грунтах, свойства льда, Влияние льда на свойства грунтов.

**Тема 4. Состав грунтов:Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Влияние различных видов воды на свойства грунтов.**

Состав грунтов: Жидкая компонента: Виды воды в грунтах. Связанная вода: свойства, особенности формирования. Вода переходного типа: свойства, особенности формирования. Свободная вода (гравитационная, иммобилизованная): свойства, особенности формирования. Влияние различных видов воды на свойства грунтов. Количественные показатели, оценивающие содержание различных видов воды в грунтах.

**Тема 5. Состав грунтов:Газовая компонента: Состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макро- и микроорганизмы в грунтах и их влияние на свойства грунтов.**

Состав грунтов: Газовая компонента: Происхождение, состав и состояние газов в грунтах. Влияние газов на свойства грунтов. Живая компонента грунтов. Макроорганизмы, их видовое разнообразие и условия существования в пределах литосферы. Влияние макроорганизмов на состав, строение и свойства грунтов. Микроорганизмы в грунтах, состав и условия существования в литосфере, а также их влияние на свойства грунтов.

**Тема 6. Взаимодействие компонентов грунтов: Размер и морфология твёрдых компонентов, слагающих грунт. Строение грунтов. Пустотность.**


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

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. Лабораторные и полевые методы определения гранулометрического состава и пористости

**Тема 7. Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах. Теория контактных взаимодействий. Химические взаимодействия компонентов грунта. Физико-химические явления на границе минерал-вода.**

Взаимодействие компонентов грунтов: Структурные связи в грунтах различной природы. Теория контактных взаимодействий (виды контактов между структурными элементами). Химические взаимодействия компонентов грунта (окисление, растворение, гидролиз). Физико-химические явления на границе "минерал-вода" (гидратация, образование двойного электрического слоя частиц).

**Тема 8. Физические свойства грунтов (плотностные, теплофизические, электромагнитные).**

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).

**Тема 9. Физико-химические свойства грунтов (пластичность, набухание, липкость и др.).**

Физико-химические свойства грунтов.Основы теории по пластичности, набухании, упадочности, липкости, электрохимической коррозии, водопрочности. Методы определения физико-химических свойств полевые и лабораторные.Новые лабораторные методы применяемые за границей для определения данных свойств. Нормативно-техническая документация.

**Тема 10. Физико-механические свойства грунтов (деформационные, прочностные и реологические).**

Физико-механические свойства грунтов. Основные понятия (нагрузки, виды механических напряжений, виды деформаций). Деформационные свойства грунтов, основные показатели, основные закономерности. Компрессия. Просадочность грунтов. 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 11. Общая классификация грунтов. Инженерно-геологические особенности скальных и дисперсных грунтов.**

Общая классификация грунтов. Состав, строение и свойства скальных грунтов (магматические, метаморфические, осадочные сцементированные, хемогенные, скальные искусственные грунты). Состав, строение и свойства дисперсных грунтов (несвязные (крупно- и мелкообломочные), связные (глинистые, лёссовые, органогенные, торф, почвы, сапропелевые), техногенные дисперсные).

## 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 №14-55-996ин/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)

Библиотекарь - http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-127-fundamenty/1.htm

Основы геологии - http://geo.web.ru/db/msg.html?mid=1163814

Охрана труда в России - http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9287/index.php

ПОРТАЛ "ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ" - http://geo-ingeo.narod.ru/

Энциклопедия Кругосвет - http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/VOZDESTVIE_CHELOVEKA_NA_POCHVU.html?page=0,2

## 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 лабораторые занятие 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 | Цель лабораторных работ:<br>1. Ознакомить студентов с современными методиками расчета фундаментов, которые используются при проектировании оснований фундаментов зданий и сооружений.<br>2. Закрепить на практике теоретические сведения.<br>3. Привить навыки самостоятельного исследования и анализа расчетных результатов.<br>Лабораторные работы выполняются под контролем преподавателя. Академическая группа выполняет работы индивидуально, каждый по своему варианту работы, где должно быть отражено следующее:<br>1. Название работы.<br>2. Цель работы.<br>3. Расчетная часть<br>4. Результаты.<br>6. Выводы.<br>Перед занятиями студент должен ознакомиться с теорией по изучаемой теме.<br>В конце каждого занятия студент обязан привести в порядок рабочее место и предъявить записи для визировани |
| самостоя-тельная работа | Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.<br>Самостоятельная работа проводится с целью:<br>? систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;<br>? углубления и расширения теоретических знаний;<br>? формирования умений использовать специальную литературу;<br>? развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;<br>? формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;<br>? развития исследовательских умений.<br>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:<br>- самоконтроль и самооценка обучающегося;<br>- контроль и оценка со стороны преподавателя. |

| Вид работ | Методические рекомендации |
|---|---|
| экзамен | При подготовке к экзамену целесообразно:<br>- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;<br>- внимательно прочитать рекомендованную литературу;<br>- составить краткие конспекты ответов (планы ответов). |

**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".

*Приложение 2*
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*
*Б1.В.ДВ.02.01.04 Грунтоведение*

**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: 2023

**Основная литература:**

1.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: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. - 7-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 416 с. - ISBN 978-5-507-44961-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/254639 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

4. Абуханов, А. З. Механика грунтов : учебное пособие / А.З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011616-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1247032 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Платов, Н. А. Основы инженерной геологии : учебник / Н.А. Платов. - 5-е изд., доп. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 190 с. - (Среднее профессиональное образование). - DOI 10.12737/1091050. - ISBN 978-5-16-016056-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1927382 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа: по подписке.

2. Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 частях. Часть 2. Технология бурения скважин / В. С. Войтенко, А. Д. Смычник, А. А. Тухто, С. Ф. Шемет ; под общ. ред. В. С. Войтенко. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 613 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016946-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1408258 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

3. Орлов, М. С. Гидрогеоэкология городов : учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 288 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ISBN 978-5-16-006050-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1844321 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

4. Керимов В.Ю., Рачинский М.З. Геофлюидодинамика нефтегазоносности подвижных поясов. - Москва : ООО 'Издательский дом Недра', 2011. - 600 с. - ISBN 978-5-8365-0369-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/349291 (дата обращения: 24.02.2023). - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3*
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*
*Б1.В.ДВ.02.01.04 Грунтоведение*

**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: 2023

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.