МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета экономики, менеджмента и информационных технологий
_____ Баркалов С.А.
«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Геология»

Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Профиль Менеджмент строительных организаций

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Автор программы _____ /А.Г. Чигарев/

Заведующий кафедрой
Строительных конструкций,
оснований и фундаментов
им. проф. Ю.М. Борисова _____ /Д.В. Панфилов/

Руководитель ОПОП _____ /Л.В. Шевченко/

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний и практических навыков, необходимых специалистам при изучении геологической среды, развивающихся в ней процессах и ее месте в строительной отрасли.

1.2 Задачи освоения дисциплины

Задачей дисциплины является подготовка специалиста, умеющего самостоятельно определять основные подвиды грунтов и устанавливать их классификацию, определять состав и методы инженерно-геологических изысканий для различных видов строительства, анализировать инженерно-геологические условия для проектирования зданий и сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина (модуль) «Геология» относится к дисциплинам обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б.1 учебного плана.

(ненужное удалить)

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Геология» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 – способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

(приводится перечень компетенций, закрепленных за дисциплиной(модулем) в строгом соответствии с учебным планом)

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-5	Знать: - основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии;
	Уметь: - визуально определять породообразующие минералы и горные породы; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - оценивать строительные свойства грунтов;
	Владеть знаниями для принятия решений при планировке и проектировании зданий и сооружений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Геология» составляет 3 зачетных единиц(ы).

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	36	36
В том числе:		
Лекции	18	18
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Самостоятельная работа	72	72
Курсовой проект (работа) (есть, нет)	нет	нет
Контрольная работа (есть, нет)	нет	нет
Вид промежуточной аттестации (зачет, зачет с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	108	108
зач. ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Общие сведения об инженерной геологии	Предмет, объект исследования, цель, задачи, основная практическая задача инженерной геологии, связь с другими науками.	4	4	12	20
2	Основы общей геологии	Строение Земли. Геосферы, состав, тепловой режим, геохронология Земли. Понятие о минералах: определение, происхождение, химический состав, морфология, физические свойства и диагностические признаки, классификация. Понятие о горных породах: определение, происхождение. Характеристики горных пород: минералогический состав, структура и текстура. Генетические классификации. Характеристика магматических, осадочных и метаморфических горных пород, их формы залегания Основные генетические типы отложений четвертичного возраста, их характерные признаки и особенности.	4	4	12	20

3	Основные сведения о грунтоведении	Понятие о грунтах. Классификация грунтов по ГОСТ 25100-2011. Техническая мелиорация грунтов. Классификация методов укрепления грунтов, их краткая характеристика.	4	4	12	20
4	Инженерная геодинамика	Классификация геодинамических процессов по источникам энергии в их образовании. Эндогенные процессы: магматизм, вулканизм, тектонические движения, сейсмические явления (землетрясения), их краткая характеристика, расчетные характеристики сейсмичности. Экзогенные процессы: выветривание, гравитационные, физико-химические, гидродинамические, термодинамические, их определение, особенности, меры борьбы.	2	2	12	16
5	Основы региональной инженерной геологии	Районирование территорий по инженерно-геологическим условиям. Принципы районирования. Основные таксономические единицы районирования. Понятие об инженерно-геологических элементах (ИГЭ), принципы их выделения, требования ГОСТ 20522-2012 к выделению ИГЭ. Геологические, инженерно-геологические карты и разрезы.	2	2	12	16
6	Основы гидрогеологии	Виды воды в горных породах (грунтах). Классификация подземных вод по условиям залегания. Химический состав, физические свойства, агрессивность подземных вод. Движение подземных вод. Законы Дарси, Шези. Водозаборные и дренажные сооружения в строительстве. Расчет притоков подземных вод к водозаборам.	2	2	12	16
		Итого	**18**	**18**	**72**	**108**

5.2 Перечень лабораторных работ*

1. Определение физических свойств минералов
2. Определение минералов по диагностическим признакам
3. Определение магматических горных пород
4. Определение осадочных горных пород
5. Определение метаморфических горных пород
6. Описание грунтов класса скальные по ГОСТ 251002011 «Грунты. Классификация»
7. Построение инженерно-геологического разреза по буровым скважинам, расчет и выделение инженерно- геологических элементов

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-5	Знать: - основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии;	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь: - визуально определять породообразующие минералы и горные породы; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - оценивать строительные свойства грунтов;	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть знаниями для принятия решений при планировке и проектировании зданий и сооружений.	тест	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения по системе:

«зачет»;

«на зачет»;

Компетен-ция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Крите-рии оценивания	Зачет	Не зачет
ОПК-5	Знать: - основные законы общей геологии, грунтоведения, инженерной геодинамики, региональной инженерной геологии и гидрогеологии;	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь: - визуально определять породообразующие минералы и горные	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	породы; - классифицировать грунты по ГОСТ 25100-2011; - оценивать строительные свойства грунтов;			
	Владеть знаниями для принятия решений при планировке и проектировании зданий и сооружений.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Мощность земной коры изменяется от 5-7 км под глубокими частями океанов до _____км под горами на континентах

1) 10 – 20 км

2) 50 – 75 км

3) 150 – 200 км

4) 1000 км и более

2. Граница Гуттенберга лежит на глубине

1) 5 – 10 км

2) 1000 км

3)2900 км

4) 5000 км

3. В состав литосферы входят земная кора и _____ .

1)верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой

2) верхняя мантия

3) нижняя мантия

4) мантия и ядро

4. Максимальная скорость продольных сейсмических волн наблюдается

1) в низах земной коры

2) в низах верхней мантии

3) в низах нижней мантии

4) в ядре

5. На границе нижней мантии и ядра скорость поперечных волн

1) резко растет

2) медленно растет

3) резко падает до нуля

4) остается неизменной

6. Максимальная плотность вещества Земли наблюдается

1) в низах земной коры

2) в низах верхней мантии

3) в астеносфере

4) в ядре

7. Давление на границы мантии и ядра равно

1) 1000 атм

2) 350000 атм

3) 1,4 млн.атм

4) 3,6 млн.атм

8. Температура Земли на глубине 20м в районе г.Рязани примерно равна

1) -4°

2) 0°

3) +4°

4) +14°

9. Средний геотермический градиент Земли равен:

1) 3° на 1км

2) 30° на 1км

3) 100° на 1км

4) 300° на 1км

10. Назовите минералы по их химическому составу:

1) $CaSO4 \cdot 2H2O$ –

2) $MgCO3$ -

3) PbS –

4) $CaMg(CO3)2$ –

5) ZnS –

6) $SiO2$ –

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Расставьте по возрасту (от более древних к более молодым) оледенения Восточно-Европейской равнины

Оледенения

1) валдайское

2) днепровское

3)московское

4)окское

2. Максимальная мощность многолетнемерзлых пород в России составляет

1) 15 м *2) 150 м*

3) 1500 м *4)15000 м*

3. Процессы корразии и дефляции происходят преимущественно

1)на дне океана *2) в зоне тайги*

3) в пустынях и полупустынях *4) в береговой зоне*

4. Дюны, барханы, грядовые пески образованы деятельностью

1) текучих вод *2) ветра*

3)ледника *4) мерзлоты*

5. Приведите в соответствие (определите основные виды складчатых деформаций):

Название деформаций:

1) моноклиналь

2) синклиналь

3) флексура

4) антиклиналь

6. Границы литосферных плит проведены по _____ признаку

1) палеонтологическому

2) сейсмическому

3) петрографическому

4) минералогическому

7. Фундамент древних платформ имеет _____возраст:

1) архей-протерозойский

2) палеозойский

3) мезозойский

4) кайнозойский

8. Крупнейший нефтегазоносный бассейн России в Западной Сибири связан с

1) фундаментом древней платформы

2) осадочным чехлом древней платформы

3) фундаментом молодой платформы

4) осадочным чехлом молодой платформы

9. Щит отличается от плиты прежде всего:

1) географическим положением

2) отсутствием осадочного чехла

3) рельефом

4) климатическими характеристиками

10. В основании какого материка лежат древняя платформа и кайнозойский складчатый пояс

1) Северной Америки

2) Южной Америки

3) Евразии

4) Австралии

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Скорость течения реки определяется формулой

1) $V = C\sqrt{Ri}$ *2) $F = mv2 /2$*

3) $V = L / T$

2. Пространство суши внутри колена меандра реки называется

1) поймой *2) шпорой*

3) террасой *4) бугром пучения*

3. Общий базис эрозии – это

1) уровень реки *2) уровень поймы*

3) уровень Мирового океана *4) уровень снеговой линии*

4. Для куэстовых областей характерен … тип речной сети

1) перистый *2) дважды перистый*

3) радиальный *4) параллельный*

5. Система гребней и разделяющих их рытвин или борозд, образующихся на поверхности карстующихся пород, называется _____.

6. Общая площадь оледенений Земли равна

1) 1,6 млн км^2 *2) 16 млн км^2*

3) 160 млн км^2 *4) 500 млн км^2*

7. Установите соответствие:

Тип отложений	*Название отложений*
А) ледниковые отложения	*1) флювиогляциальные отложения*
Б) отложения крутых склонов гор	*2) аллювий*
В) отложения временных водотоков	*3) пролювий*
Г) отложения постоянных водотоков	*4) коллювий*
	5) морена

8. Креслообразное углубление на склоне гор с крутыми, часто отвесными стенками и пологовогнутым дном, образованное ледником, называется

1) ригель *2) трог*

3) кар *4) карлинг*

9. Рельеф “бараньих лбов” и “курчавых скал” наиболее часто встречается

1) на Дальнем Востоке России *2) на Прикаспийской низменности*

3) в Карелии и на Кольском полуострове *4) на Восточно-Европейской равнине*

10. Озы, камы, друмлины – аккумулятивные формы рельефа, образованные деятельностью

1) ветра *2) текучих вод*

3) ледника *4) моря*

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. *Инженерная геология как наука о рациональном использовании и охране геологической среды*
2. *Предмет, задачи и история развития науки*
3. *Происхождение, строение и состав Земли*
4. *Геосферы Земли*
5. *Тепловой режим Земли*
6. *Происхождение, физические свойства, шкала твердости минералов*
7. *Классификация по химическому составу*
8. *Характеристика основных породообразующих минералов*
9. *Глубинные и излившиеся магматические породы, их формы залегания*
10. *Классификация по условиям залегания и химико-минералогическому составу (кислотности)*
11. *Свойства основных представителей магматических пород*
12. *Осадочные горные породы, их условия образования, классификация, состав и свойства*
13. *Условия образования метаморфических пород*
14. *Классификация, состав и свойства метаморфических пород*
15. *Геологическая хронология*
16. *Абсолютный и относительный возраст горных пород*
17. *Шкала геологического времени*
18. *Землетрясения: причины, оценка силы, районирование территорий*
19. *Выветривание (физическое)*
20. *Выветривание (химическое)*
21. *Выветривание (биологическое)*
22. *Геологическая деятельность ветра*
23. *Эоловые отложения*
24. *Геологическая деятельность поверхностных текучих вод*
25. *Образование оврагов*
26. *Сели (грязекаменные потоки)*
27. *Геологическая деятельность рек*
28. *Аллювиальные отложения*
29. *Геологическая деятельность морей и океанов*
30. *Морские отложения*
31. *Берегоукрепительные сооружения*
32. *Геологическая деятельность озер и водохранилищ*
33. *Озерные отложения*
34. *Сезонная и вечная мерзлота*
35. *Явления, связанные с промерзанием и оттаиванием грунтов*
36. *Геологическая деятельность снега, льда и ледников*
37. *Образование подземных вод*
38. *Виды подземных вод, их классификация по условиям залегания*
39. *Химический состав подземных вод*
40. *Динамика подземных вод*
41. *Основной закон движения подземных вод (закон Дарси)*
42. *Расход потока грунтовых вод и расчеты притока воды к различным выработкам (водозаборам)*
43. *Борьба с грунтовыми водами, виды дренажей*

44. *Инженерно-геологические процессы, связанные с грунтовыми водами (плывуны, карст, суффозия, оползни)*
45. *Цель и задачи изысканий*
46. *Состав, этапы и методика работ*
47. *Сбор, изучение и анализ имеющихся материалов*
48. *Инженерно-геологическая и гидрогеологическая съемка*
49. *Буровые и горнопроходческие разведочные работы*
50. *Геофизические исследования*
51. *Стационарные наблюдения*

Лабораторные исследования грунтов и подземных вод

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрен учебным планом)

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Лекционные занятия проводятся в виде в аудитории. По желанию лектора занятия могут сопровождаться демонстрационно-визуальными материалами.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории.

Зачет проводится в письменной форме. Студент получает оценку в зависимости от полноты ответа на вопросы зачета.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения об инженерной геологии	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ
2	Основы общей геологии	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ
3	Основные сведения о грунтоведении	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ
4	Инженерная геодинамика	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ
5	Основы региональной инженерной геологии	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ
6	Основы гидрогеологии	ОПК-5	Тест, защита лабораторных работ

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методике выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология.- М.: Высшая школа, 2009.-575с.
2. Чернышев С.И., Чумаченко А.И., Ревелис И.Л. Задачи и упражнения по инженерной геологии. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 2004.-245с.
3. Пешковский Л.М., Перескокова Т.М. Инженерная геология. - М.: Высшая школа, 1982.-341с.
4. Шевцов А.Я. Инженерная геология. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов 3-го курса, обучающихся по специальности 270114 "Проектирование зданий". - Воронеж, ВГАСУ,2007. - апробация.
5. СП 47.13330.2012. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М., 2012.
6. СП 116.13330.2012. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения
7. СП 14.13330.2011. Строительство в сейсмических районах
8. ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. М.:Стандартинформ, 2013.
9. ГОСТ 23001-96. Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. М.: ГУП ЦПП, 1996.
10. ГОСТ 20522-2012. Грунты. Методы статистической обработки.,

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Учебный портал ВГТУ www.vgtu.ru;
2. Научная электронная библиотека elibrary.ru;
2. Картанауки.рф.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Комплект лабораторного оборудования для визуального определения грунтов: лабораторная чаша, пестик с резиновым наконечником, шпатель, стеклянная пластина, стакан стеклянный, лупа.

2. Учебная аудитория 1214, лаборатория грунтоведения, механики грунтов и инженерной геологии - ауд.1020.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Геология» читаются лекции, проводятся лабораторные занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Освоение дисциплины оценивается на зачете.

Вид учебных занятий	Деятельность студента (*особенности деятельности студента инвалида и лица с ОВЗ, при наличии таких обучающихся*)
Лекция	*Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.*
Лабораторная работа	*Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.*
Самостоятельная работа	*Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:* *- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;* *- выполнение домашних заданий и расчетов;* *- работа над темами для самостоятельного изучения;* *- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;* *- подготовка к промежуточной аттестации.*
Подготовка к промежуточной аттестации	*Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.*