

ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП ВО
профессор А.Г. Протосеня

Проректор по образовательной
деятельности
Д.Г. Петраков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕОЛОГИЯ

Уровень высшего образования:	Специалитет
Специальность:	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
Специализация:	Строительство подземных сооружений
Квалификация выпускника:	Инженер-строитель
Форма обучения:	Очная
Составитель:	доцент, к.г.-м.н., Панкратова К.В.

Санкт-Петербург

Рабочая программа дисциплины «Геология» разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – специалитет по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России № 483 от 31.05.2017.

- на основании учебного плана специалитета по специальности «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство подземных сооружений».

Составитель _____ доцент, к.г.-м.н. К.В. Панкратова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры гидрогеологии и инженерной геологии от 10.02.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ к.г.-м.н., Д.Л. Устюгов
доцент

Рабочая программа согласована:

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса _____ к.т.н. Иванова П.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Геология» - сформировать у студентов основные представления о строении, составе, свойствах и динамике твердых оболочек Земли. Особое внимание уделяется подземному пространству - верхней части земной коры, доступной для освоения и использования в качестве среды для размещения подземных сооружений. При этом подземное пространство рассматривается как многокомпонентная система (горные породы, подземные воды, газы и микробиота), в которой протекают различные природные и природно-техногенные процессы, существенно влияющие на условия строительства и эксплуатации подземных сооружений.

Задачи дисциплины «Геология»:

- в теоретическом плане сформировать у студентов знания по следующим основным разделам: генетические типы горных пород, условия их образования, формы залегания, особенности вещественного состава, строения (структуры и текстуры) и физического состояния; основы теории литосферных плит, блоковое строение земной коры (на различных уровнях), условия образования складчатых структур и разрывных нарушений; понятие трещиноватости и её учет при оценке свойств толщи горных пород; подземные воды, безнапорные и напорные водоносные горизонты, понятие абсолютного и относительного водоупора, оценка степени агрессивности химического состава подземных вод по отношению к конструкционным материалам; геологические и инженерно-геологические процессы, их прогноз и учет при проектировании подземных сооружений;

- в практическом плане обучить студентов следующему: определять горные породы, их минеральный состав, структурно-текстурные признаки и приближенно оценивать их свойства (прочность, деформируемость, водопроницаемость и др.); работать с комплектом геологических карт разного масштаба, строить геолого-литологические разрезы (с элементами гидрогеологии и инженерной геологии) и на базе их анализа обоснованно подходить к выбору места размещения подземного сооружения; уметь определять элементы залегания с помощью горного компаса; владеть методами прогноза развития геологических и инженерно-геологических процессов и уметь обосновывать мероприятия по борьбе с ними.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Геология» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство подземных сооружений» и изучается в 1 и 2 семестрах..

Дисциплина «Геология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Механика грунтов» и «Основания и фундаменты зданий (сооружений)».

Особенностью дисциплины является возможность использования полученных знаний и навыков при решении разнообразных теоретических и практических задач в области проектирования и строительства промышленных и гражданских зданий и сооружений.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя	ОПК-3	ОПК-3.1. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития		
Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5	ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 6 зачётных единицы, 216 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Аудиторные занятия (всего):	153	85	68
в том числе			
Лекции	85	51	34
Лабораторные работы (ЛР)	68	34	34
Самостоятельная работа (всего):	27	23	4
в том числе			
Подготовка к лабораторным работам	27	23	4
Вид промежуточной аттестации	36	3	36 (Э)
Общая трудоёмкость	216	108	108
час	6	3	3
зач. ед.			

4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, лабораторные и самостоятельная работа.

4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Всего ак. часов	Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Раздел 1 «Введение»	2	2	-	-
Раздел 2 «Строение Земли»	8	4	-	4
Раздел 3 «Основные положения кристаллографии»	24	10	8	6
Раздел 4 «Основные положения минералогии»	45	25	14	6

Раздел 5 «Горные породы»	29	10	12	7
Раздел 6 «Стратиграфическая и геохронологическая шкала»	19	10	8	1
Раздел 7 «Геологические карты»	23	9	12	2
Раздел 8 «Геологические и инженерно-геологические процессы и явления»	30	15	14	1
Всего:	180	85	68	27
Подготовка к экзамену	36			
Итого:	216			

4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
I семестр			
1	Раздел 1	Введение в геологию. Определение науки «Геология», её цели и задачи. Основные разделы геологии и их связь со смежными науками. Роль геологических исследований при решении вопросов проектирования, строительства и эксплуатации подземных сооружений.	2
2	Раздел 2	Космическое пространство. Глубинное строение Земли. Краткие сведения о форме, размерах Земли и её глубинном строении. Понятие о литосфере. Строение континентальной и океанической земной коры.	4
3	Раздел 3	Определение понятия «минерал». Происхождение минералов. Формы нахождения минералов в природе. Типы кристаллических структур.	10
4	Раздел 4	Химический состав и формулы минералов. Физические свойства минералов. Классификация минералов по химическому составу и строению кристаллической решетки. Геологические процессы образования минералов. Классификация минералов по химическому составу	25
5	Раздел 5	Структура и текстура. Классификация горных пород. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Магматические горные породы Метаморфические горные породы.	10
ВСЕГО			51
II семестр			
6	Раздел 6	Методы определения абсолютного и относительного возраста горных пород. Структура стратиграфической и геохронологической шкалы. Основные периоды в истории развития Земли. Различные обстановки осадконакопления. Влияние условий образования горных пород на особенности их состава, строения, состояния и свойств.	10
7	Раздел 7	Формы залегания горных пород. Принципы составления геологических карт различного назначения и масштаба. Составления геолого-литологических разрезов.	9
8	Раздел 8	Классификация геологических и инженерно-геологических процессов и явлений. Эндогенные геологические процессы и явления. Экзогенные геологические процессы и явления.	15
ВСЕГО			34

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
ИТОГО			85

4.2.3. Практические занятия

Не предусмотрены учебным планом

4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость в ак. часах
I семестр			
1	Раздел 3	Основы кристаллографии. Элементы симметрии кристаллов. Простые формы кристаллов и их сочетание	8
2	Раздел 4	Морфология кристаллов и их агрегатов.	14
3	Раздел 4	Диагностические свойства минералов Диагностика минералов.	12
ВСЕГО			34
II семестр			
4	Раздел 5	Введение в петрографию. Классификация горных пород. Основные структуры и текстуры. Макроскопическое описание и диагностика горных работ	10
5	Раздел 6	Основы исторической геологии.	9
6	Раздел 7, 8	Элементы геологического картирования.	15
ВСЕГО			34
ИТОГО			68

4.2.5. Курсовые работы (проекты)

Не предусмотрены учебным планом

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе обучения применяются:

Лекции, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

- дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;
- стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

Лабораторные работы. Цели лабораторных занятий:

- углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

Консультации (текущая консультация, накануне зачета и экзамена) являются одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (рефератов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю. Одним из видов самостоятельной работы является выполнение реферата,

который позволяет обучающимся развить навыки научного поиска, формирует навыки самостоятельного профессионального творчества.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Тематика для самостоятельной подготовки

Раздел 1. Введение

1. Геология
2. Историческая геология
3. Палеонтология
4. Стратиграфия
5. Петрография
6. Петрология
7. Минералогия
8. Геохимия
9. Кристаллография
10. Геокриология

Раздел 2. Строение Земли

1. Возраст Земли
2. Теории образования Вселенной
3. Солнечная система и Галактика Млечного Пути
4. Солнце
5. Луна
6. Плотность Земли
7. Форма Земли
8. Оболочки Земли
9. Химический состав земной коры
10. Поверхность Мохоровича

Раздел 3. Основные положения кристаллографии

1. Кристаллография
2. Соотношения граней, вершин и ребер
3. Свойства кристаллических веществ
4. Понятие кристалла
5. Образование и рост кристаллов
6. Закон постоянства углов
7. Измерение кристаллов
8. Сингония
9. Закон рациональных отношений параметров и символы граней
10. Основы кристаллохимии

Раздел 4. Основные положения минералогии

1. Минерал
2. Процессы природного минералообразования
3. Формы природных выделений минералов
4. Диагностические свойства минералов
5. Классификации минералов
6. Образование и рост минералов
7. Самородные минералы
8. Оксиды и гидроксиды
9. Сульфиды
10. Карбонаты

Раздел 5. Горные породы

1. Происхождение горных пород
2. Магматические горные породы
3. Метаморфические горные породы
4. Осадочные горные породы
5. Техногенные горные породы
6. Классификация магматических горных пород по химическому и минеральному составу
7. Типы метаморфизма
8. Особенности метаморфических пород
9. Минеральный состав метаморфических пород
10. Песчано-глинистые породы

Раздел 6. Стратиграфическая и геохронологическая шкала

1. Методы определения абсолютного возраста Земли
2. Методы определения относительного возраста Земли
3. Геохронологическая шкала
4. Стратиграфическая шкала
5. Эон
6. Эра
7. Период
8. Эпоха
9. Развитие жизни в ходе геологической истории
10. Геологическая карта

Раздел 7. Геологические карты

1. Горизонтальное залегание горных пород
2. Несогласия горных пород
3. Наклонное залегание
4. Складчатое залегание
5. Разрывные нарушения
6. Масштабы карт
7. Назначение карт
8. Стратиграфические колонки
9. Геологические разрезы
10. Виды складок

Раздел 8. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

1. Трещиноватость массива
2. Эндогенные процессы
3. Экзогенные процессы
4. Эоловые процессы
5. Сели
6. Деятельность подземных вод
7. Деятельность поверхностных вод
8. Карст
9. Абразия
10. Суффозия

6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (зачета, экзамена)

6.2.1. Примерный перечень вопросов к зачету:

Раздел 1. Введение

1. Геология
2. Историческая геология
3. Палеонтология
4. Стратиграфия
5. Петрография

6. Петрология
7. Минералогия
8. Геохимия
9. Кристаллография
10. Геокриология

Раздел 2. Строение Земли

1. Реликтовое излучение
2. Химический состав Вселенной
3. Масса Земли
4. Размеры Земли
5. Планеты внутренней группы Солнечной системы
6. Планеты внешней группы Солнечной системы
7. Астероиды, кометы и метеориты
8. Континентальная кора
9. Океаническая кора
10. Магнитное поле Земли

Раздел 3. Основные положения кристаллографии

1. Анизотропность
2. Самоограненность кристаллов
3. Симметрия кристаллов
4. Гониометр
5. Плоскость симметрии
6. Центр симметрии
7. Оси симметрии
8. Инверсионные оси симметрии
9. Решетки Бравэ
10. Элементы симметрии

Раздел 4. Основные положения минералогии

1. Породообразующие минералы
2. Эндогенные процессы минералообразования
3. Экзогенные процессы минералообразования
4. Оптические свойства минералов
5. Механические свойства минералов
6. Специфические свойства минералов
7. Сульфаты
8. Галоиды
9. Фосфаты
10. Бораты

Раздел 5. Горные породы

1. Магма
2. Структура и текстура горных пород
3. Форма залегания магматических горных пород
4. Слоистость горных пород
5. Интрузивные и эффузивные магматические горные породы
6. Обломочные горные породы
7. Хемогенные и органогенные горные породы
8. Карбонатные горные породы
9. Структура и текстура метаморфических пород
10. Региональный, динамометаморфизм метаморфизм

Раздел 6. Стратиграфическая и геохронологическая шкала

1. Методы определения абсолютного возраста Земли
2. Методы определения относительного возраста Земли

3. Геохронологическая шкала
4. Стратиграфическая шкала
5. Эон
6. Эра
7. Период
8. Эпоха
9. Развитие жизни в ходе геологической истории
10. Геологическая карта

Раздел 7. Геологические карты

1. Классификация складок
2. Изображение складок на геологических картах
3. Сбросы и взбросы
4. Горст и грабен
5. Масштабы карты
6. Стратиграфические колонки и геологические разрезы
7. Элементы залегания слоя и устройство горного компаса
8. Элементы строения складок
9. Антиклинальные складки
10. Синклиналильные складки

Раздел 8. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления

1. Подтопление
2. Гравитационные процессы
3. Оползень
4. Геологическая деятельность ледников
5. Геологические процессы в многолетнемерзлых породах
- 6.. Оседание заменой поверхности
7. Землетрясения
8. Плывуны
9. Опасные гидродинамические процессы
10. Эрозия

6.2.2. Примерные тестовые задания к экзамену

Вариант 1

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Что такое наука «геология»?	1. Наука о минералах 2. Наука о строении Земли, о ее происхождении, возрасте 3. Наука о древнем животном и растительном мире 4. Наука о горных породах
2.	Что такое наука «палеонтология»?	1. Наука о минералах 2. Наука о строении Земли, о ее происхождении, возрасте 3. Наука о древнем животном и растительном мире 4. Наука о горных породах
3.	Что такое наука «минералогия»?	1. Наука о минералах 2. Наука о строении Земли, о ее происхождении, возрасте 3. Наука о древнем животном и расти-

		<p>тельном мире</p> <p>4. Наука о горных породах</p>
4.	Что такое наука «петрография»?	<p>1. Наука о минералах</p> <p>2. Наука о строении Земли, о ее происхождении, возрасте</p> <p>3. Наука о древнем животном и растительном мире</p> <p>4. Наука о горных породах</p>
5.	Что такое наука «геоморфология»?	<p>1. Наука о горных породах</p> <p>2. Наука, изучающая развитие рельефа земной поверхности</p> <p>3. Наука, изучающая строение земной коры</p> <p>4. Наука о подземных водах</p>
6.	Какая звезда находится в центре нашей планетарной системы?	<p>1. Луна</p> <p>2. Солнце</p> <p>3. Земля</p> <p>4. Гей</p>
7.	Возраст Земли?	<p>1. 4 млн. лет</p> <p>2. 12 млрд. лет</p> <p>3. 4,6 млрд. лет</p> <p>4. 2000 лет</p>
8.	Масса Земли?	<p>1. $8 \cdot 10^{10}$ кг</p> <p>2. $5,96 \cdot 10^{24}$ кг</p> <p>3. $1,8 \cdot 10^{20}$ кг</p> <p>4. $3 \cdot 10^{30}$ кг</p>
9.	Средняя плотность Земли?	<p>1. 5,5 г/см³</p> <p>2. 12,0 г/см³</p> <p>3. 2,2 г/см³</p> <p>4. 8,5 г/см³</p>
10.	Период вращения Земли?	<p>1. 24 ч</p> <p>2. 12 ч</p> <p>3. 25 ч 11 м</p> <p>4. 23 ч 56 м 4,1 с</p>
11.	Что такое «кристаллография»?	<p>1. Наука о симметрии</p> <p>2. Наука о кристаллах</p> <p>3. Наука о минералах</p> <p>4. Наука о технике изображения кристаллов</p>
12.	Указать правильное соотношение между числом граней, ребер и вершин.	<p>1. $G+B=P$</p> <p>2. $G+B=P+1$</p> <p>3. $G+B=P+2$</p> <p>4. $G+B=P+4$</p>
13.	Какие свойства присущи кристаллическим веществам?	<p>1. Аморфность, тиксотропность</p> <p>2. Аморфность и анизотропность</p> <p>3. Анизотропность, способность самоограничаться, симметрия</p> <p>4. Симметрия и анизотропность</p>
14.	Что такое «кристаллы»?	<p>1. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены хаотично</p> <p>2. Натечные формы</p>

		3. Минералы в жидком состоянии 4. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены закономерно
15.	Сформулируйте закон постоянства граничных углов.	1. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах меняются в зависимости от температуры и давления 2. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах разные 3. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах одного и того же вещества при одинаковых условиях давления и температуры постоянны 4. Углы между соответствующими ребрами во всех кристаллах одинаковые
16.	Что такое «минерал»?	1. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены хаотично 2. Натечные формы 3. Однородные по составу и строению кристаллические вещества, образующиеся в результате природных физико-химических процессов и являющихся составными частями горных пород и руд 4. Аморфные образования
17.	Какой химический элемент занимает главенствующее положение в составе минералов?	1. Кремний 2. Кислород 3. Железо 4. Углерод
18.	Назовите главные химические элементы, образующие минералы земной коры.	1. Si, O, Na 2. Mg, Ca, Fe, H 3. Fe, C, Al 4. H, Si, Al, Fe, Ca
19.	Назовите самые распространенные в земной коре минералы.	1. Полевые шпаты и кварц 2. Магнетит и боксит 3. Графит и сидерит 4. Тальк, слюда, кварц
20.	На какую группу минералов действует кислоты (HCl, HNO ₃)	1. Сульфиды 2. Галоиды 3. Оксиды 4. Карбонаты

Вариант 2

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Что такое «горные породы»?	1. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены хаотично 2. Натечные формы 3. Естественные ассоциации минералов,

		<p>образующиеся на поверхности или под поверхностью Земли в результате различных эндогенных или экзогенных процессов</p> <p>4. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены закономерно</p>
2.	На какие группы делятся горные породы по происхождению?	<p>1. Магматические и метаморфические</p> <p>2. Осадочные и платформенные</p> <p>3. Магматические, лавовые и метаморфические</p> <p>4. Магматические, осадочные и метаморфические</p>
3.	Что такое «магматические горные породы»?	<p>1. Горные породы, возникающие на разных глубинах при воздействии на них высоких температур и давлений, а также газов и флюидов</p> <p>2. Горные породы, образующиеся при охлаждении и затвердевании магматического расплава на разных глубинах или на поверхности Земли</p> <p>3. Формируются в результате деятельности ледников</p> <p>4. Формируются в результате разрушения любых по происхождению пород, переотложения продуктов разрушения на поверхности Земли и последующего преобразования</p>
4.	Что такое «осадочные горные породы»?	<p>1. Горные породы, возникающие на разных глубинах при воздействии на них высоких температур и давлений, а также газов и флюидов</p> <p>2. Горные породы, образующиеся при охлаждении и затвердевании магматического расплава на разных глубинах или на поверхности Земли</p> <p>3. Формируются в результате деятельности ледников</p> <p>4. Формируются в результате разрушения любых по происхождению пород, переотложения продуктов разрушения на поверхности Земли и последующего преобразования/</p>
5.	Что такое «метаморфические горные породы»?	<p>1. Горные породы, возникающие на разных глубинах при воздействии на них высоких температур и давлений, а также газов и флюидов</p> <p>2. Горные породы, образующиеся при охлаждении и затвердевании магматического расплава на разных глубинах или на поверхности Земли</p> <p>3. Формируются в результате деятель-</p>

		ности ледников 4. Формируются в результате разрушения любых по происхождению пород, переотложения продуктов разрушения на поверхности Земли и последующего преобразования
6.	Какая дисциплина изучает историю и общие закономерности развития и образования земной коры?	1. Геофизика 2. Петрография 3. Литология 4. Историческая геология
7	Какие два этапа выделяют в истории формирования и развития Земли?	1. Догеологический и геологический 2. «До н.э.» и «н.э.» 3. Перигея и супергея 4. Везувияльный и поствезувияльный
8.	Что такое абсолютный возраст?	1. Возраст пород мантии 2. Возраст пород относительно друг друга 3. Продолжительность существования пород, выраженный в годах 4. Возраст пород выше границы Мохо
9.	Каким методом определяют абсолютный возраст горных пород?	1. Магнитный 2. Палеонтологический 3. Стратиграфический 4. Радиологический
10.	Что такое относительный возраст?	1. Возраст пород мантии 2. Возраст пород относительно друг друга 3. Продолжительность существования пород, выраженный в годах 4. Возраст пород выше границы Мохо
11.	Что такое слой?	1. Однородный, первично обособленный осадок (или горная порода), ограниченный поверхностями наложения 2. Вышележащая толща без каких-либо следов перерыва в накоплении осадков 3. Перерыв в стратиграфической последовательности между вышележащими и подстилающими толщами 4. Мощность угольной толщи
12.	Какие виды мощности различают?	1. Истинная, скрытая 2. Истинная, видимая и неполная 3. Полная и неполная 4. Видимая и невидимая
13.	Что такое рельеф?	1. Совокупность неровностей поверхности суши 2. Совокупность неровностей поверхности суши, дна океанов и морей 3. Поверхности, линии и точки, сочетание которых создают трехмерные формы 4. Отдельные трехмерные тела, занимающие определенные объемы земной ко-

		ры
14.	Что такое элементы рельефа?	1. Совокупность неровностей поверхности суши 2. Совокупность неровностей поверхности суши, дна океанов и морей 3. Поверхности, линии и точки, сочетание которых создают трехмерные формы 4. Отдельные трехмерные тела, занимающие определенные объемы земной коры
15.	Самая крупномасштабная форма рельефа?	1. Макрорельеф 2. Мегарельеф 3. Мезорельеф 4. Нанорельеф
16.	Тектонические сейсмические явления на суше называют?	1. Моретрясения 2. Землетрясения 3. Оползень 4. Сель
17.	Тектонические сейсмические явления на море называют?	1. Моретрясения 2. Землетрясения 3. Оползень 4. Сель
18.	Какие природные факторы выделяют при выветривании?	1. Магматические 2. Физические 3. Химические 4. Биохимические
19.	Какие процессы НЕ относятся к химическому выветриванию?	1. Растворение 2. Гидролиз 3. Гидратация 4. Восстановление
20.	Коры выветривания являются результатом геологической деятельности?	1. Ветра 2. Рек 3. Льда 4. Моря

Вариант 3

№ п/п	Вопрос	Варианты ответа
1	2	3
1.	Что такое слой?	1. Однородный, первично обособленный осадок (или горная порода), ограниченный поверхностями наложения 2. Вышележащая толща без каких-либо следов перерыва в накоплении осадков 3. Перерыв в стратиграфической последовательности между вышележащими и подстилающими толщами 4. Мощность угольной толщи
2.	Какие виды мощности различают?	1. Истинная, скрытая 2. Истинная, видимая и неполная 3. Полная и неполная

		4. Видимая и невидимая
3.	Что такое рельеф?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность неровностей поверхности суши 2. Совокупность неровностей поверхности суши, дна океанов и морей 3. Поверхности, линии и точки, сочетание которых создают трехмерные формы 4. Отдельные трехмерные тела, занимающие определенные объемы земной коры
4.	Что такое элементы рельефа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Совокупность неровностей поверхности суши 2. Совокупность неровностей поверхности суши, дна океанов и морей 3. Поверхности, линии и точки, сочетание которых создают трехмерные формы 4. Отдельные трехмерные тела
5.	Самая крупномасштабная форма рельефа?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Макрорельеф 2. Мегарельеф 3. Мезорельеф 4. Нанорельеф
6.	Тектонические сейсмические явления на суше называют?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моретрясения 2. Землетрясения 3. Оползень 4. Сель
7.	Тектонические сейсмические явления на море называют?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моретрясения 2. Землетрясения 3. Оползень 4. Сель
8.	Какие природные факторы выделяют при выветривание?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Магматические 2. Физические 3. Химические 4. Биохимические
9.	Какие процессы НЕ относятся к химическому выветриванию?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Растворение 2. Гидролиз 3. Гидратация 4. Восстановление
10.	Коры выветривания являются результатом геологической деятельности?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ветра 2. Рек 3. Льда 4. Моря
11.	Период вращения Земли?	<ol style="list-style-type: none"> 1. 24 ч 2. 12 ч 3. 25 ч 11 м 4. 23 ч 56 м 4,1 с
12.	Что такое «кристаллография»?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наука о симметрии 2. Наука о кристаллах 3. Наука о минералах 4. Наука о технике изображения кристаллов

13.	Указать правильное соотношение между числом граней, ребер и вершин.	1. $G+B=P$ 2. $G+B=P+1$ 3. $G+B=P+2$ 4. $G+B=P+4$
14.	Какие свойства присущи кристаллическим веществам?	1. Аморфность, тиксотропность 2. Аморфность и анизотропность 3. Анизотропность, способность самоограняться, симметрия 4. Симметрия и анизотропность
15.	Что такое «кристаллы»?	1. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены хаотично 2. Натечные формы 3. Минералы в жидком состоянии 4. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены закономерно
16.	Сформулируйте закон постоянства граничных углов.	1. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах меняются в зависимости от температуры и давления 2. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах разные 3. Углы между соответствующими гранями во всех кристаллах одного и того же вещества при одинаковых условиях давления и температуры постоянны 4. Углы между соответствующими ребрами во всех кристаллах одинаковые
17.	Что такое «минерал»?	1. Твердые тела в виде многогранников, в которых слагающие их частицы расположены хаотично 2. Натечные формы 3. Однородные по составу и строению кристаллические вещества 4. Аморфные образования
18.	Какой химический элемент занимает главенствующее положение в составе минералов?	1. Кремний 2. Кислород 3. Железо 4. Углерод
19.	Назовите главные химические элементы, образующие минералы земной коры.	1. Si, O, Na 2. Mg, Ca, Fe, H 3. Fe, C, Al 4. H, Si, Al, Fe, Ca
20.	На какую группу минералов действует кислота (HCl , HNO_3)	1. Сульфиды 2. Галоиды 3. Оксиды 4. Карбонаты

6.3. Критерии оценок промежуточной аттестации

6.3.1. Примерная шкала оценивания знаний по вопросам зачета:

Оценка	Описание
Зачтено	Посещение более 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент твердо

Оценка	Описание
	знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; все предусмотренные программой обучения задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое; в течение семестра выполнил самостоятельную работу.
Не зачтено	Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий; студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы; большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

6.3.2. Примерная шкала оценивания знаний по выполнению заданий экзамена

Оценка			
«2» (неудовлетворительно)	Пороговый уровень освоения «3» (удовлетворительно)	Углубленный уровень освоения «4» (хорошо)	Продвинутый уровень освоения «5» (отлично)
Посещение менее 50 % лекционных и лабораторных занятий	Посещение не менее 60 % лекционных и лабораторных занятий	Посещение не менее 70 % лекционных и лабораторных занятий	Посещение не менее 85 % лекционных и лабораторных занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

Примерная шкала оценивания знаний при тестовой форме проведения экзамена:

Количество правильных ответов, %	Оценка
0-50	Неудовлетворительно
51-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Общая геология: Учебное пособие / Кныш С.К. Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 206 с. <https://www.elib.tomsk.ru/purl/1-9984/>

2. Общая геология: учебник / Н.В.Короновский М. : КДУ, 2012. - 552 с.

<https://new.znaniium.com/catalog/product/1002052>

3. Общая геология: уч. пособие / Л.Я.Кратенко Днепропетровск : Изд-во НГУ, 2008. - 196 с.

http://zsg.nmu.org.ua/ua/navchalna_literatura/Kratenko_Geologia_dla_girnystvstva.pdf

7.1.2. Дополнительная литература

1. Общая геология: Учебник / Короновский Н.В. М. : Изд-во Моск. ун-та, 2002. - 448 с.

2. Общая геология: учебник / Н.В.Короновский М. : Изд-во КДУ, 2006. - 528 с.

3. Общая геология: уч. пособие / Л.Я.Кратенко Днепропетровск : Изд-во НГУ, 2007. - 352 с.

4. Общая геология: уч. пособие Л.А.Рапацкая М. : Высшая школа, 2005. - 448 с.

5. Общая геология: учебник : В 2 т. / под ред. А.К.Соколовского М. : КДУ, 2006. - 448 с.

7.1.3. Учебно-методическое обеспечение

1. Геология. Основы минералогии и петрографии / И.В. Алексеев. СПб, 2017. - 57 с.

7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Поисковые системы Yandex, Google, Rambler, Yahoo и др.

2. Информационно-издательский центр по геологии и недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации - ООО "ГЕОИНФОРММАРК"-
<http://www.geoinform.ru/>

3. Информационно-аналитический центр «Минерал» - <http://www.mineral.ru/>

4. Мировая цифровая библиотека: <http://wdl.org/ru>

5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY»: <https://elibrary.ru/>

6. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ):

<http://www.rsl.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий

Специализированные аудитории, используемые при проведении занятий лекционного типа оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Для лабораторных работ требуется специализированная аудитория с коллекциями минералов и горных пород, позволяющая проводить работу с картами. Для знакомства с коллекциями минералов, горных пород студентам организуется посещение Горного музея.

8.1.1. Аудитории для проведения лекционных занятий Лекционные занятия проходят в Учебном центре №3 в аудитории, рассчитанной на 30 посадочных места. Данная аудитория оснащена всем необходимым оборудованием: стол 120×80×72 - 16 шт., стул «ИСО» - 32 шт, стол с кафедрой для преподавателя, доска аудиторная, экран для проектора тип 1Manual DMV244MV 183×244, проектор NEC M300X, ноутбук Asus K43SJ B8N0BC222826324.

8.1.2. Аудитории для проведения лабораторных занятий

Лабораторные занятия проводятся в аудитории, оснащенной общелабораторным и специальным оборудованием.

Общелабораторное оборудование: столы лабораторные - 9 шт., лабораторные табуреты – 16 шт., шкаф вытяжной - 3шт., стол для весов антивибрационный 1200×600×720, стол для весов антивибрационный 600×400×720, стол приборный 1200×850×850 - 6 шт., стол-мойка с сушилкой - 2 шт., тележка 600×560, стол +технологическая приставка с водой 1200×250×1270 правая - 2 шт., устройство для сушки посуды, шкафы для хранения посуды и реактивов, низкотемпературная лабораторная печь SNOI 58/65, сушильный шкаф ПЭ-4610, муфельная печь МИМП-10-ПУ, баня водяная лабораторная глубокая ПЭ-4310, баня лабораторная шестиместная ПЭ-4300 - 2 шт., колбонагреватель ПЭ-4120 М, весы ВЛТ-510., весы ВЛТ-1500, весы лабораторные равноплечие 3 класса ВЛР-1кг., весы аналитические GR-120 – 2 шт., песчаная баня – 2 шт.

Специальное оборудование: оборудование для определения гранулометрического состава горных пород (наборы сит, пипетка Захарьева, ареометры, термометры), оборудование для

определения физических свойств пород - влажности, плотности, плотности минеральной части, консистенции (бюксы алюминиевые, парафин медицинский, пикнометры, конус Васильева), дегазатор термовакуумный ДТВ-2, пробоотборник ПОУ-04, фотоколориметр КФК-3, центрифуга ОПН-8 с ротором, центрифуга ЦЛС-31, аппаратура для определения содержания нефтепродуктов в сточных водах АН-1, лаб. штативы, полный комплект лаб. стекла и сопутствующего оборудования, коллекция минералов и горных пород, квалификационная коллекция горных пород Саваренского-Ломтадзе, стенды по инженерной петрологии.

8.2. Помещение для самостоятельной работы

1. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Open; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть Университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Windows XP Professional; Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования

1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 4 шт., сетевой накопитель - 1 шт., источник бесперебойного питания - 2 шт., телевизор плазменный Panasonic - 1 шт., точка Wi-Fi - 1 шт., паяльная станция - 2 шт., дрель - 5 шт., перфоратор - 3 шт., набор инструмента - 4 шт., тестер компьютерной сети - 3 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., паста теплопроводная - 1 шт., пылесос - 1 шт., радиостанция - 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках - 1 шт., подставка на колесиках - 1 шт., шкаф - 5 шт., кресло - 2 шт., лестница Alve - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2010 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 5 шт., стул - 2 шт., кресло - 2 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор - 2 шт., МФУ - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., баллон со сжатым газом - 1 шт., шуруповерт - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол - 2 шт., стул - 4 шт., кресло - 1 шт., шкаф - 2 шт., персональный компьютер - 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 - 1 шт., колонки Logitech - 1 шт., тестер компьютерной сети - 1 шт., дрель - 1 шт., телефон - 1 шт., набор ручных инструментов - 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007 Professional Plus, антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security, 7-zip (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), SeaMonkey (свободно распространяемое ПО), Chromium (свободно распространяемое ПО), Java Runtime Environment (свободно распространяемое ПО), doPDF (свободно распространяемое ПО), GNU Image Manipulation Program (свободно распространяемое ПО), Inkscape (свободно распространяемое ПО), XnView (свободно распространяемое ПО), K-Lite Codec Pack (свободно распространяемое ПО), FAR Manager (свободно распространяемое ПО).

8.4. Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»)
2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007)
3. Microsoft Office 2007 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 46082032 от 30.10.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46822807 от 22.12.2009, договор бессрочный Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 45207312 от 03.03.2009)