

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной океанографии ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления
прибрежными зонами

Рабочая программа дисциплины

ГЕОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

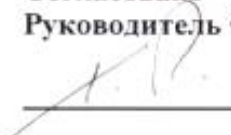
03.03.02 – «Физика»

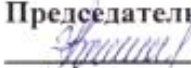
Направленность (профиль):
Физические исследования природных процессов

Квалификация:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Бобровский А.П.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
12 мая 2021 г., протокол № 10

/ Зав. кафедрой  Хаймина О.В.

Автор-разработчик:
 Аверкиев А.С.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____/____
учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на
____/____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**
Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20__ №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены
изменения

**Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – подготовка бакалавров физики, владеющих теоретическими и практическим знаниями в объеме, необходимом для понимания основных процессов, связанных с происхождением и развитием литосферы, а также процессов, определяющих ее современное состояние.

Задачи:

Основные задачи дисциплины «Геология» связаны с формированием у студентов целостного представления:

- о строении Земли;
- об особенностях функционирования и взаимосвязи ее оболочек;
- о роли геологических процессов в эволюции Земли.

Решение перечисленных задач создает основу для эффективной работы в области использования геологической информации в исследованиях физики природной среды.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Геология» (Б1.Б.20.04) для направления подготовки 03.03.02 – Физика относится к дисциплинам раздела «Геохимия» (Б1.Б.20) базовой части Б1.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Физика», «Химия» в объеме основного общего образования.

Дисциплина «Геология» является базовой для освоения дисциплин «Основы природопользования», «Экология».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций: ОПК-1.1; ОПК-1.2

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять базовые знания в области математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Применяет основные законы математических и естественных наук для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-1.2 Видит взаимосвязь основных законов естественных наук, общие подходы и концепции	Знает: – методологические основы «Геологии»; – историю и закономерности формирования земной коры под воздействием экзогенных и эндогенных геологических процессов; – строение и динамику развития основных геологических структур земной коры; – взаимосвязь геологических процессов с развитием биосферы и деятельностью человека; Умеет: – определять основные порообразующие минералы и

		горные породы; – работать с геологическими картами; – строить геолого-геоморфологические разрезы по картам; - интерпретировать геологическую информацию, получаемую при исследовании геосфер Владеет: – навыками построения геологических и геоморфологических разрезов - методиками составления сводных литолого-стратиграфических колонок для района исследований
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах 2021 года набора

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42
в том числе:	
лекции	14
Занятия семинарского типа:	
Практические занятия	28
Лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66
в том числе:	-
Контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3

Структура дисциплины для очной формы обучения 2021 года набора

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	<u>Введение. Образование Солнечной системы и Земли.</u>	2	2	0	6	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
2	<u>Состав и строение Земли и земной коры</u>	2	3	14	16	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
3	<u>Геологические процессы</u>	2	3	8	16	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
4	<u>Возраст земной коры и периодизация истории Земли</u>	2	2	2	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
5	<u>Развитие земной коры во времени</u>	2	2	2	8	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, практическая работа	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
6	<u>Эволюция органического мира прошлого</u>	2	1	1	6	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, доклады	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2

7	<u>Геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды</u>	2	1	1	6	Устный опрос, ответы на контрольные вопросы, доклады	ОПК-1	ОПК-1.1 ОПК-1.2
	ИТОГО	-	14	28	66	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

4.3.1 Введение. Образование Солнечной системы и Земли

Предмет, содержание и основные задачи геологии. Теоретическое и практическое значение геологии, связь с другими естественными науками. Основные этапы развития геологии в России. Современное состояние и перспективы развития геологии, в том числе, в рамках нового научного направления – экологической геологии.

Представление о Вселенной. Галактика Млечного пути. Солнце как одна из звезд Галактики. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представления о происхождении Солнечной системы. Значение изучения планет для познания древнейших этапов развития Земли.

Строение земного шара. Фигура Земли, размеры, масса. Движения Земли и их геофизические следствия.

4.3.2 Состав и строение Земли и земной коры

Строение внутренних зон Земли. Представление о строении, составе и агрегатном состоянии вещества мантии и ядра Земли. Плотность, упругие свойства и давление внутри Земли. Магнитные, электрические и тепловые свойства горных пород. Радиоактивность земных недр. Химический состав и агрегатное состояние внутренних оболочек Земли.

Строение и основные физические свойства атмосферы, поверхностной и подземной гидросферы. Их образование, возраст, формы, размеры, химический состав.

Особенности строения материкового и океанического типов земной коры. Роль магматизма и вулканизма в образовании океанов.

Основные сведения о породообразующих минералах (формы кристаллов, физические свойства и химический состав). Классификация горных пород по происхождению и химическому составу. Их структура, сложение и формы залегания.

4.3.3 Геологические процессы

Общие понятия о геодинамических системах и процессах. Процессы внутренней динамики (эндогенные) и формы их проявления (тектонические движения, землетрясения, магматизм, метаморфизм). Процессы внешней динамики (экзогенные): выветривание, деятельность ветра, поверхностных временных и постоянных водных потоков, подземных вод, ледников, озер, морей и океанов. Процессы, протекающие в болотах и в зонах развития многолетнемерзлых пород. Рельеф земной поверхности как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов.

Процессы выветривания. Агенты и типы выветривания. Физическое выветривание и факторы его вызывающие. Химическое выветривание. Формирование зональных типов кор выветривания.

Геологическая деятельность ветра. Разрушительная и транспортная работа ветра. Взаимосвязь различных видов эоловых процессов. Дефляция почв и меры борьбы с ней. Эоловые отложения. Эоловые формы.

Геологическая деятельность поверхностных текучих вод. Деятельность временных потоков. Овраги, их зарождение, стадии развития и мероприятия по борьбе с овражной эрозией. Пролувий – генетический тип континентальных отложений. Сели, условия их образования и меры борьбы с ними.

Геологическая деятельность речных потоков. Виды эрозии (боковая, глубинная, регрессивная). Понятие о базисе эрозии и профиле продольного равновесия. Транспортная и аккумулятивная работа рек. Стадии развития и формы речных долин. Формирование меандр, стариц. Типы надпойменных террас и причины их образования. Аллювий как один из важнейших типов континентальных отложений. Устьевые участки рек (дельты, эстуарии, лиманы).

Подземные воды и их геологическая роль. Виды воды в горных породах. Типы подземных вод. Условия возникновения и развития карста (карбонатный карст, гипсовый карст, соляной карст). Карстовые формы рельефа.

Геологическая деятельность ледников. Типы ледников (горные, материковые, промежуточные). Разрушительная и транспортная работа ледников. Типы морен. Ледниковые долины. Флювиогляциальные отложения и связанные с ними формы рельефа.

Геологические процессы в криолитозоне. Зональность распределения многолетнемерзлых пород. Криогенные явления в районах распространения многолетнемерзлых пород.

Гравитационные процессы на склонах. Образование делювия. Факторы, вызывающие оползни. Типы и распространение оползней на территории России. Меры борьбы с оползнями.

Геологическая роль озер и болот. Происхождение озерных котловин и водной массы озер. Геологическая деятельность озер. Осадки пресных и соленых озер.

Типы и эволюция болот. Образование торфа. Процессы углификации.

Геологическая деятельность моря. Абразия, перенос по акватории, аккумуляция и дифференциация осадочного материала. Генетические типы морских осадков (терригенные, органогенные, хемогенные, вулканогенные и полигенные).

Диагенез осадков. Превращение осадков в осадочные горные породы (литификация). Последиагенетические изменения осадочных горных пород.

Тектонические движения земной коры. Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Новейшие и современные колебательные движения земной коры. Методы их изучения (геодезические, исторические, археологические, батиметрические, геоморфологические, геологические).

Горизонтальное моноклинальное залегание горных пород. Элементы залегания горных пород и способы их измерения. Горный компас.

Складчатые (пликативные) нарушения горных пород. Элементы складки. Разрывные (дизъюнктивные) нарушения горных пород. Разрывные нарушения без смещения и со смещением. Геометрические и генетические классификации разрывных нарушений.

Землетрясения. Землетрясения как отражение интенсивных движений земной коры и разрядки напряжений. Географическое распространение землетрясений. Понятие об эпицентре и гипоцентре землетрясений. Сейсмические волны, их типы и скорость распространения. Сейсмические станции, сейсмографы. Шкалы для оценки интенсивности землетрясений в баллах. Энергия землетрясений, магнитуда. Частота землетрясений. Сейсмофокальные зоны Бенъофа. Сейсмическое районирование и его практическое значение. Проблема прогноза времени землетрясений.

Магматизм. Две основные формы магматизма. Понятие о магме. Превращение расплава в горную породу.

Эффузивный магматизм – вулканизм. Вулканы и их деятельность. Продукты извержения вулканов (газообразные, жидкие, твердые), их состав и классификация. Типы вулканов по характеру извержения и строению эруптивного аппарата. Синвулканические и поствулканические явления (фумаролы, гейзеры, грязевые вулканы, термальные источники). Географическое распределение действующих вулканов.

Интрузивный магматизм. Согласные и несогласные интрузии. Происхождение и типы магмы. Значение магматизма в формировании и развитии земной коры.

Метаморфизм. Основные факторы и типы метаморфизма.

4.3.4 Возраст земной коры и периодизация истории Земли

Геологическая хронология. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород. Стратиграфический метод. Палеонтологический метод. Определение абсолютного возраста горных пород радиологическим методом. Реальные возможности и оценка достоверности значений абсолютного возраста горных пород, определенных путем изучения явления радиоактивного распада. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы. Абсолютный возраст Земли и древнейших пород.

4.3.5 Развитие земной коры во времени

Континенты и океаны как основные, структурные элементы земной коры.

Океаны как структурный элемент высшего порядка. Срединно-океанические хребты, их строение. Рифтовые зоны, трансформные разломы, океанические плиты. Палеомагнитные исследования в океанах, происхождение и возраст океанов.

Континенты как структурный элемент высшего порядка. Древние платформы и складчатые пояса. Основные, структурные элементы континентальных платформ. Различия древних и молодых платформ.

Складчатые пояса, области и системы. Распространение, основные черты строения. Представления о развитии складчатых поясов. Геосинклинальная теория образования гор.

Основные гипотезы о причинах и закономерностях развития земной коры (контракции, пульсационная, дрейфа континентов, подкоровых конвекционных течений, глубинной дифференциации вещества мантии, фиксизм и мобилизм).

Новая глобальная тектоника. Основные понятия: литосферная плита, спрединг и субдукция, дивергентные и конвергентные границы плит. Рифтовые зоны как оси спрединга (континентальные и океанические). Движения плит и их возможный механизм.

Задачи и методы исторической геологии. Геологические этапы развития земной коры. Основные циклы складчатости. Установление возраста дислокаций и площади их проявления. Принципы геотектонического районирования. Время проявления основных циклов складчатости на территории России. Тектоническая карта Российской Федерации.

4.3.6 Эволюция органического мира прошлого

Основные стадии процесса появления живой материи. Биогенный этап развития Земли и живых организмов. Биогенные циклы. Роль живых организмов в историко-геологическом развитии земной коры и ее осадочной оболочки. Концепция о единстве организмов и среды их обитания. Учение о биосфере В.И. Вернадского. Основные этапы развития жизни на Земле.

4.3.7 Геологическая деятельность человека и охрана окружающей среды

Геологическая среда как многокомпонентная динамическая система, находящаяся под влиянием инженерно-хозяйственной деятельности и определяющая эту деятельность. Техногенез – новый геологический фактор взаимодействия человека с окружающей средой. Классификация техногенных факторов. Источники поступления технофильных веществ в окружающую среду. Воздействие человека на процессы выветривания и осадконакопления.

Критерии и принципы эффективного использования недр при добыче полезных ископаемых. Инженерно-геологическая деятельность человека и изменения окружающей среды. Сельскохозяйственное использование земель и окружающая среда.

Взаимодействие геологической среды и экологических систем. Геоэкосистемы.

Теоретические и прикладные проблемы рационального природопользования и охраны окружающей среды. Мониторинг геологической среды.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 4

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Классификация кристаллов. Простые формы, элементы симметрии и кристаллографические сингонии.	2	2
2	Классификация основных породообразующих минералов. Физические свойства минералов, визуальный способ их определения	4	4
3	Генетические типы горных пород. Структура, текстура и состав наиболее распространенных горных пород.	6	6
4	Измерение элементов залегания наклонных слоев горных пород с помощью горного компаса	2	2
5	Основы геологического картирования. Геохронологическая и стратиграфическая шкалы.	2	2
6	Чтение геологических карт. Выделение основных геологических структур	4	4
7	Построение геологических разрезов по картам с горизонтальным и дислоцированным залеганием горных пород	4	4
8	Геотектоническое районирование (семинар)	4	4

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях

конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и лабораторных работ. Освоение материала и выполнение лабораторных работ проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

При подготовке к коллоквиумам по физическим свойствам минералов и горных пород студенты работают с коллекциями в кабинете геологии. Самостоятельная работа с геологическими картами, построение геологических разрезов проводятся в кабинете геологии в свободное от аудиторных занятий время.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 75
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации -15;

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Перечень контрольных вопросов:

ОПК-1

1. Солнечная система, ее строение, планеты и их спутники, пояс астероидов, кометы, метеориты. Место Земли среди планет Солнечной системы. Представления о происхождении Солнечной системы.
2. Современные представления о вещественном составе ядра.
3. Какие прямые и косвенные методы используются для изучения внутреннего строения Земли?
4. Какими методами устанавливается состав мантии Земли?
5. Что такое спрединг, в каких районах Земли он наблюдается?
6. Породообразующие минералы (определение, свойства, классификация по химическому составу)
7. Горные породы (свойства, классификация по происхождению, химическому составу).
8. Магматические породы (интрузивные и эффузивные).
9. Осадочные (обломочные, хемогенные и органогенные).
10. Строение земной коры (материковая кора и океаническая).
11. Агрегатное состояние внутренних геосфер. Понятия: литосфера, астеносфера.
12. Геологические процессы (определение). Источники энергии экзогенных и эндогенных процессов.
13. Состав экзогенных и эндогенных процессов, их взаимодействие.
14. Общее представление об эоловых процессах, выветривании (физическом и химическом), работе ледников, подземных вод, озер и болот.
15. Геологическая работа рек (виды эрозии в русле, базис эрозии, продольный профиль равновесия, стадии развития речной долины, формы речных долин, виды террас, аллювиальные отложения).

16. Геологическое картирование (геохронологическая и стратиграфическая шкалы, общая геологическая карта и карта четвертичных отложений, геологические разрезы с горизонтальным и дислоцированным залеганием пород).
17. Тектонические движения земной коры (классификация). Виды тектонических деформаций. Дислокации (складчатые и разрывные). Изображение различных складок на карте и в разрезе.
18. Геологическая хронология. Методы определения относительного и абсолютного возраста горных пород.
19. Стратиграфический метод.
20. Палеонтологический метод.
21. Роль живых организмов в историко-геологическом развитии земной коры и ее осадочной оболочки.
22. Определение абсолютного возраста горных пород радиологическим методом.
23. Эволюция органического мира прошлого. Основы палеонтологии.
24. Геологическая среда как многокомпонентная система.
25. Воздействие человека на процессы выветривания и осадконакопления.
26. Основы рационального природопользования.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Устный опрос – контрольные вопросы	0-15
Практическое задание №1	0-10
Практическое задание №2	0-10
Практическое задание №3	0-10
Практическое задание №4	0-10
Практическое задание №5	0-10
Дискуссия/доклады	0-10
Промежуточная аттестация	0-15
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 6

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по

подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Геология».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. Учебник. – М.: изд. Академия, 2006. – 448 с.
2. Мохнач М.Ф., Прокофьева Т.И. Геология. Учебник для вузов. Книга 1. Геосферы – СПб.: изд. РГГМУ, 2010. – 263 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-503202005.pdf
3. Мохнач М.Ф., Прокофьева Т.И. Геология. Учебник для вузов. Книга 2. Геодинамика – СПб.: изд. РГГМУ, 2010. – 280 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504172806.pdf

Дополнительная литература:

1. Павлов А.Н. Геофизика. Общий курс о природе Земли. Учебник. Изд. 2-е, перераб. и доп. – СПб.: РГГМУ, 2015. – 455 с. Электронный библиотечный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_0d48a3cab3e42168041cc8c1b902cd3.pdf
2. Якушова А.Ф., Хаин В.Е., Славин В.И. Общая геология. Учебник. – М.: изд-во МГУ, 1988. – 448 с.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://znanium.com>, электронная библиотечная система.
2. <http://elibrary.ru>, электронная научная библиотека.
3. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/153112> Экзогенные процессы
4. www.mining-enc.ru/et/endogennye-processy Эндогенные процессы
5. http://www.pegmatite.ru/My_Collection/mineralogy/5tr.htm минералы
6. <https://www.geokniga.org/collections/3608> учебники и монографии по геологии
7. <https://wiki.web.ru/wiki> открытая энциклопедия по наукам о Земле

8.3. Перечень программного обеспечения

1. MSOffice

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. <https://geology.com/> Новости и информация по наукам о Земле

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. **Учебные аудитории** для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
2. **Учебные аудитории** для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
3. В **учебном геологическом музее** имеются коллекции минералов и горных пород, систематизированные по классам и генетическим типам. Часть коллекции

используется для показа студентам во время занятий, другая – при самостоятельной работе студентов при изучении физических свойств минералов и горных пород. В музее находится также каталог минералов, наборы минералов и горных пород, которые на итоговых занятиях используются для проверки знаний и умений студентов в областях минералогии и петрографии.

4. В **грунтовой лаборатории** имеются наборы обломочных и глинистых горных пород, с помощью которых проводится обучение студентов методам определения их литологического состава.
5. **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".
6. **Учебная аудитория** для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Геология» используются:

- лекции-визуализации;
- при выполнении лабораторных работ используются наглядные пособия, которые находятся в учебном геологическом музее и грунтовой лаборатории.
- на занятиях-дискуссиях выступления студентов с докладами сопровождаются слайд-презентациями, видео – материалами.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.