

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Башкирского института
технологий и управления (филиал)

Е.В. Кузнецова
«29» июня 2023 г.



Рабочая программа дисциплины (модуля)
Б1.О. 03.13 Общепрофессиональный модуль
Геохимия и геофизика биосферы

Кафедра: Технологии пищевых производств

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность
(профиль): Проектирование рационального и безопасного
природопользования

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

Год набора: 2021

Мелеуз 2023 г.

Программу составил(и):

к.б.н., доцент Кузнецова Е.В., старший преподаватель Муллагулова Г.М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Геохимия и геофизика биосферы» разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894).

Руководитель ОПОП

к.б.н., доцент _____  Кузнецова Е.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
«Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой _____  Пономарева Л.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры
«Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. зав. кафедрой _____  Пономарева Л.Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы и объем с распределением по семестрам	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы	4
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)	5
5. Методические указания для организации самостоятельной работы студентов	11
6. Оценочные и методические материалы	12
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	22
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	23
9. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями...	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цель: являются формирование представления о химическом составе земной коры, гидросферы, атмосферы и живого вещества; о процессах миграции химических элементов в окружающей среде, в том числе и техногенных; развитие естественно-научного мировоззрения и мышления.

1.2. Задачи:

- изучить закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы;

- рассмотреть биогеохимические идеи В.И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической оболочки Земли;

- изучить миграцию химических элементов в биосфере, геохимию природных и техногенных ландшафтов; - ознакомиться с методами изучения геохимии ландшафта;

- освоить методы изучения форм нахождения химических элементов в природных средах и методы геофизических исследований;

- выявить возможности использования геохимических данных при решении проблем, связанных с загрязнением окружающей среды, геохимическим мониторингом, использования данных геохимии для прогнозирования развития экологических ситуаций;

- ознакомиться с возможностями геофизического контроля и прогноза экологически опасных изменений окружающей природной сред.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1. О

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

Наименование	Семестр	Шифр компетенции
Технологическая (проектно-технологическая) практика	6	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

Наименование	Семестр	Шифр компетенции
Экологическая токсикология	7	ОПК-3
Технологическая (проектно-технологическая) практика	8	УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-8; УК-9; УК-10; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6

Распределение часов дисциплины

Очно-заочная форма обучения

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Неделя	17 2/6		17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8	16	16

Практические	16	16	12	12	28	28
Итого ауд.	24	24	20	20	44	44
Контактная работа	24	24	20	20	44	44
Сам. работа	120	120	70	70	190	190
Часы на контроль			54	54	54	54
Итого	144	144	144	144	288	288

Вид промежуточной аттестации:
экзамен 5 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины (модуля) «Геохимия и геофизика биосферы» обучающийся должен

Знать: химический состав геосфер Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии

Уметь: анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле; устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов; характеризовать типы физических и химических загрязнений; осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды; применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Владеть: методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды; методами экологической геофизики; техникой получения современной информации по проблемам геохимии и геофизики окружающей среды

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1: Знает базовые методы экологических исследований

ОПК-3.2: Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Инте ракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1. «Геохимия и геофизика биосферы»						
1.1	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. Цель: формирование представления о химическом составе и миграционных процессах в земной коре.</p> <p>Средний химический состав земной коры. Понятие о кларках. Происхождение и космическая распространенность химических элементов. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Главные и рассеянные химические элементы. Явление рассеяния химических элементов в биосфере. Понятие рассеянных элементах. Физиологическое значение микроэлементов. Формы и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде. Знать базовые методы экологических исследований.</p> <p>Знать: особенности геохимии земной коры, виды миграции химических элементов.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии земной коры для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками экологических исследований в решении задач профессиональной деятельности /Лек/</p>	4	2	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Конспект
1.2	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. //Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.</p>	4	4	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.3	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. //Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат, подготовится к тестированию.</p>	4	30	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.4	<p>Тема 2. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. Цель: формирование представления о химическом составе Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей.</p> <p>Формы нахождения химических элементов в морской воде. Химический состав поверхностных вод суши. Растворимые соединения в речном стоке. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование</p>	4	2	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Конспект

	<p>геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в океанические. Газовый состав атмосферы. Биогеохимическая роль аэрозолей. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов</p> <p>Знать: особенности геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками комплексного экологического анализа /Лек/</p>						
1.5	<p>Тема 2. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей /Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.</p>	4	4	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.6	<p>Тема 2 . Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей /Ср/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к устному докладу.</p>	4	30	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.7	<p>Тема 3. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы.</p> <p>Цель: формирование знаний о химическом составе живого вещества, биологическом круговороте химических элементов, биогеохимических циклах.</p> <p>Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биогеохимические функции живых организмов. Биологический круговорот атомов. Показатели биологического круговорота. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биогеохимические циклы в биосфере. Глобальный цикл натрия. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл углерода Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл серы. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл азота. Роль живого вещества в геохимии кислорода. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры. Глобальный цикл фосфора.</p> <p>Знать: химический состав биосферы Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии живого вещества для решения задач профессиональной деятельности</p>	4	2	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Конспект

	Владеть: навыками комплексного экологического анализа. /Лек/						
1.8	Тема 3. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы /Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.	4	4	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.9	Тема 3. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы /Ср/. Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовить реферат.	4	30	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.10	Тема 4. Геофизика биосферы Цель: формирование представлений о геофизики в системе наук о Земле. Классификация геофизических факторов окружающей среды. Солнце как основной источник энергии земной биосферы. Строение Солнца. Солнечная активность. Солнечные пятна. Циклы солнечной активности. Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Виды энергии, поступающей в биосферу. Энергетическая модель геосистем. Геофизические данные о внутреннем строении Земли. Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Источники теплового поля Земли. Температура земных недр. Гравитационное поле Земли. Сила притяжения. Сила тяжести. Фигура Земли. Магнитное поле Земли. Характеристики геомагнитного поля. Магнитные полюса и магнитный экватор. Магнитосфера Земли. Образование. Строение. Значение. Магнитные бури. Краткая характеристика геофизических полей Земли и космоса. Атмосферное электричество. Ионизация атмосферы. Атмосферное электрическое поле. Методы геофизических исследований. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Основные источники энергии природных процессов. Виды энергии в геосистемах. Температурное поле Земли. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Связь экологии и геофизики. Общая характеристика техногенных физических полей. Знать: особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии. Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геофизике биосферы для решения задач профессиональной деятельности Владеть: основными навыками геофизических исследований в решении задач профессиональной деятельности /Лек/	4	2	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Конспект

1.11	Тема 4. Геофизика биосферы /Пр/ Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к собеседованию по теме.	4	4	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.12	Тема 4. Геофизика биосферы /Ср/. Проработать теоретический материал, соответствующей теме, используя учебную литературу; подготовиться к тестированию по теме.	4	30	0	0	ОПК-3 ОПК- 3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.13	Тема 5. Экологические проблемы геофизики Краткое описание: 1. Экологическая геофизика 2. Проблема озонового слоя, глобального потепления, энергетики. 3. Техногенное воздействие на ландшафты земли Знать: основные проблемы науки экологической геофизики Уметь: анализировать последствия загрязнения оболочек Земли Владеть навыками: оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли /Лек/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Конспект
1.14	Тема 5. Экологические проблемы геофизики Краткое описание: 1. Экологическая геофизика 2. Проблема озонового слоя, глобального потепления, энергетики. 3. Техногенное воздействие на ландшафты земли Знать: основные проблемы науки экологической геофизики Уметь: анализировать последствия загрязнения оболочек Земли Владеть навыками: оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли /Пр/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК- 3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.15	Тема 5. Экологические проблемы геофизики Краткое описание: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Подготовиться к устному опросу по материалам лекций Знать: основные проблемы науки экологической геофизики Уметь: анализировать последствия загрязнения оболочек Земли Владеть навыками: оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли /Ср/	5	11	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.16	Тема 6. Геофизические методы исследования Краткое описание: 1. Гравиразведка 2. Магниторазведка 3. Электроразведка 4. Сейсморазведка	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Конспект

	5. Терморазведка Знать: основные геофизические поля Земли Уметь: применять методы геофизики на практике Владеть навыками: измерения геофизических полей Земли /Лек/						
1.17	Тема 6. Геофизические методы исследования Краткое описание: 1. Гравиразведка 2. Магниторазведка 3. Электроразведка 4. Сейсморазведка 5. Терморазведка Знать: основные геофизические поля Земли Уметь: применять методы геофизики на практике Владеть навыками: измерения геофизических полей Земли /Пр/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.18	Тема 6. Геофизические методы исследования Краткое описание: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Подготовиться к устному опросу по материалам лекций Знать: основные геофизические поля Земли Уметь: применять методы геофизики на практике Владеть навыками: измерения геофизических полей Земли /Ср/	5	11	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.9	Тема 7. Гравитационный перенос Краткое описание: 1. Механизм гравитационного переноса 2. Крип почв и коренных пород 3. Быстрое течение почв и коренных пород Знать: механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород Уметь: прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород Владеть навыками: определения типов гравитационного переноса /Лек/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Конспект
1.20	Тема 7. Гравитационный перенос Краткое описание: 1. Механизм гравитационного переноса 2. Крип почв и коренных пород 3. Быстрое течение почв и коренных пород Знать: механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород Уметь: прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород Владеть навыками: определения типов гравитационного переноса /Пр/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.21	Тема 7. Гравитационный перенос	5	12	0	0	ОПК-3.1,	Реферат

	<p>Краткое описание:</p> <p>1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций</p> <p>2. Подготовиться к устному опросу по материалам лекций</p> <p>Знать: механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород</p> <p>Уметь: прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород</p> <p>Владеть навыками: определения типов гравитационного переноса</p> <p>/Ср/</p>					ОПК-3.2, ОПК-3.3	
1.22	<p>Тема 8 Деформация и структуры горных пород</p> <p>Краткое описание:</p> <p>1. Основные понятия механики горных пород</p> <p>2. Структуры, образующиеся в результате деформации</p> <p>Знать: типы деформаций горных пород</p> <p>Уметь: прогнозировать деформации горных пород</p> <p>Владеть навыками: определения типов деформаций горных пород</p> <p>/Лек/</p>	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Конспект
1.23	<p>Тема 8. Деформация и структуры горных пород</p> <p>Краткое описание:</p> <p>1. Основные понятия механики горных пород</p> <p>2. Структуры, образующиеся в результате деформации</p> <p>Знать: типы деформаций горных пород</p> <p>Уметь: прогнозировать деформации горных пород</p> <p>Владеть навыками: определения типов деформаций горных пород</p> <p>/Пр/</p>	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.24	<p>Тема 8. Деформация и структуры горных пород</p> <p>Краткое описание:</p> <p>1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций</p> <p>2. Подготовиться к устному опросу по материалам лекций</p> <p>Знать: типы деформаций горных пород</p> <p>Уметь: прогнозировать деформации горных пород</p> <p>Владеть навыками: определения типов деформаций горных пород</p> <p>/Ср/</p>	5	12	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.25	<p>Тема 9. Тектонические процессы Земли</p> <p>Краткое описание:</p> <p>1. Типы тектонических движений</p> <p>2. От гипотезы дрейфа материков к теории литосферных плит</p> <p>3. Современные альтернативные гипотезы глобальной тектоники</p> <p>3. Типы взаимодействия литосферных плит</p> <p>4. Общие представления о геоструктурах и морфоструктурах</p> <p>Знать: типы тектонических движений, современную теорию тектоники плит, основные геоструктуры материков и океанов</p>	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Лекция

	Уметь: определять типы эйперогенических и орогенических движений литосферных плит Владеть: навыками использования орогидрографических и геоморфологических, геологических методов /Лек/						
1.26	Тема 9. Геофизические воздействия на гидросферу и характерные проблемы (стихийные бедствия) Краткое описание: 1. Экологические последствия стихийных бедствий 2. Тропические циклоны, цунами, оползни, землетрясения Знать: категории стихийных бедствий и данные о стихийных бедствиях в России Уметь: прогнозировать геофизические явления и применять меры обеспечения безопасности в условиях стихийных бедствий Владеть: навыками оценки ущерба экологических последствий стихийных бедствий /Пр/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.27	Тема 9. Тектонические процессы Земли Краткое описание: 1. Работа с учебной литературой и конспектами лекций 2. Подготовка к тестированию по материалам лекций Знать: типы тектонических движений, современную теорию тектоники плит, основные геоструктуры материков и океанов Уметь: определять типы эйперогенических и орогенических движений литосферных плит Владеть: навыками использования орогидрографических и геоморфологических, геологических методов /Ср/	5	12	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Реферат
1.28	Тема 10. Природные ресурсы Земли Краткое описание: 1. Работа с учебной литературой и конспектом лекций 2. Подготовиться к устному опросу по материалам лекций Знать: основные ресурсы земли Уметь: прогнозировать последствия от использования ресурсов Земли Владеть навыками: применения ресурсов Земли в практической деятельности человека /Лек/	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Конспект
1.29	Тема 10. Прикладная геофизика Краткое описание: 1. Солнечная, ветровая, волновая, геотермальная энергетика; 2. Влияние геофизических полей на живые организмы; 3. Тропические циклоны, цунами, оползни, обвалы, взрывы и	5	2	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос

	сейсмичность Знать: основные ресурсы земли Уметь: прогнозировать последствия использования ресурсов Земли Владеть навыками: применения ресурсов Земли в практической /Пр/						
1.29	Тема 10. Природные ресурсы Земли Краткое описание: 1. Энергетические ресурсы 2. Негорючие источники энергии 3. Металлические полезные ископаемые 4. руды и дистанционные методы исследования Знать: основные ресурсы земли Уметь: прогнозировать последствия использования ресурсов Земли Владеть навыками: применения ресурсов Земли в практической /Ср/	5	12	0	0	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3	Устный опрос
1.30	Контроль (Зачет с оценкой)	4	63				Проведение зачета с оценкой
1.31	Контроль (Экзамен)	5	9				Проведение экзамена

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Лекция-визуализация с применением мультимедийных технологий.

Систематизация и выделение наиболее существенных элементов информации с помощью мультимедийных технологий.

Технология организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы - личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности обучающихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология поиска и отбора информации

Информационный поиск – процесс выявления в некотором множестве документов (текстов) всех таких, которые посвящены указанной теме (предмету), удовлетворяют заранее определенному условию поиска (запросу) или содержат необходимые (соответствующие информационной потребности) факты, сведения, данные.

Компьютерная технология обучения

Основана на использовании информационных технологий в учебном процессе. Реализация данной технологии осуществляется посредством компьютера и иных мультимедийных средств. Использование компьютерных технологий делает учебный процесс не только современным и познавательным, но интересным для обучающихся.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Рекомендации по выполнению домашних заданий в режиме самостоятельной работы студента (СРС)

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам, как правило, преподавателем предлагается перечень заданий для самостоятельной работы для учета и оценивания её посредством бально-рейтинговой системы (БРС).

Задания для самостоятельной работы должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный преподавателем срок, а также соответствовать установленным требованиям по структуре и его оформлению (см. соответствующие Методические указания в действующей редакции).

Студентам следует:

- Руководствоваться регламентом СРС, определенным РПД;
- Своевременно выполнять все задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения;
- Использовать в выполнении, оформлении и сдаче заданий установленные кафедрой требования, для соответствующих видов текущего/рубежного/промежуточного контроля.

При подготовке к зачету/экзамену, параллельно с лекциями и рекомендуемой литературой, прорабатывать соответствующие научно-теоретические и практико-прикладные аспекты дисциплины.

Рекомендации по работе с источниками информации и литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с поиска и изучения соответствующих источников информации, включая специализированную и учебную литературу.

В каждой РПД указана основная и дополнительная литература.

Любой выбранный источник информации (сайт, поисковый контент, учебное пособие, монографию, отчет, статью и т.п.) необходимо внимательно просмотреть, определившись с актуальностью тематического состава данного информационного источника:

- в книгах - следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие; целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения - такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, какие прочитать быстро, какие просто просмотреть на будущее;
 - при работе с интернет-источником - целесообразно систематизировать (поименовать в соответствии с наполнением, сохранять в подпапки-разделы и т.п. приемы) или иным образом выделять важную для себя информацию и данные;
 - если книга/журнал/компьютер не являются собственностью студента, то целесообразно записывать название книг, статей, номера страниц, которые привлекли внимание, а позже, следует вернуться к ним, и перечитать нужную информацию более предметно.
- Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:
- Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетать полноту изложения с краткостью.
 - Цитата - точное воспроизведение текста; заключается в кавычки; точно указывается источник, автор, год издания (или, номер источника из списка литературы - в случае заимствованного цитирования) в прямоугольных скобках.
 - Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.
 - Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы (поисковый образ).
 - Резюме – краткие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1: Знает базовые методы экологических исследований

ОПК-3.2: Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3: Владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности

Недостаточный уровень:

Не владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности; методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.

Не умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности; анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле; устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов; характеризовать типы физических и химических загрязнений; осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды; применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Не знает базовые методы экологических исследований; химический состав геосфер Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.

Пороговый уровень:

Частично владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности; методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.

Не в полной мере умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности; анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле; устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов; характеризовать типы физических и химических загрязнений; осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды; применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Недостаточно знает базовые методы экологических исследований; химический состав геосфер Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.

Продвинутый уровень

Владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности; методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.

Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности; анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле; устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов; характеризовать типы физических и химических загрязнений; осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды; применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Знает базовые методы экологических исследований; химический состав геосфер Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.

Высокий уровень

Владеет навыками экологических исследований в профессиональной деятельности; современными методами оценки трансформации и миграции химических элементов в почве, атмосфере, гидросфере и биологических объектах; методами эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды.

Умеет применять современные методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности; анализировать геохимические процессы, происходящие на Земле; устанавливать взаимосвязи между геосферами на основе миграции химических элементов; характеризовать типы физических и химических загрязнений; осуществлять эколого-геохимическую оценку состояния окружающей среды; применять геофизические методы исследования при решении экологических задач.

Знает современные методы экологических исследований; особенности и последствия миграции веществ в окружающей среде; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	1. Недостаточный: компетенции не сформированы.	2. Пороговый: компетенции сформированы.	3. Продвинутой: компетенции сформированы.	4. Высокий: компетенции сформированы.
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала;	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала;
- допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	- неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	- полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
0 – 59 баллов	60 - 69 баллов	70 - 89 баллов	90 - 100 баллов
Оценка «незачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «зачтено» / «хорошо»	Оценка «зачтено» / «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.

1. Недостаточный уровень

Обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Умения и навыки не сформированы, в части способности применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

Отсутствует логика и грамотность изложения изучаемого материала.

2. Пороговый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки частично сформированы, в части способности применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

Отмечается попытки логические построить и грамотно изложить изучаемый материал.

3. Продвинутый уровень

Обнаруживаются знания основного учебного материала в полном объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части способности применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

Отмечается способность свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

Имеется логика и грамотность в изложении изучаемого материала.

4. Высокий уровень

Обнаруживаются обширные знания учебного материала, необходимые для дальнейшего освоения ОПОП.

Умения и навыки сформированы, в части способности применять современные методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

Отмечается способность свободно выполнять дополнительные задания.

Имеется четкая логика и грамотность изложения изучаемого материала, с обоснование своих суждений, с развёрнутой аргументацией, способностью привести необходимые примеры.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации, составляет от 0 до 9 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен НЕ СДАН, независимо от итогового рейтинга по дисциплине.

В случае, если сумма рейтинговых баллов, полученных при прохождении промежуточной аттестации находится в пределах от 10 до 30 баллов, то зачет/ зачет с оценкой/ экзамен СДАН, и результат сдачи определяется в зависимости от итогового рейтинга по дисциплине в соответствии с утвержденной шкалой перевода из 100-балльной шкалы оценивания в 5- балльную.

Для приведения рейтинговой оценки по дисциплине по 100-балльной шкале к аттестационной по 5-балльной шкале в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинговая оценка по
"ОТЛИЧНО"	90 - 100 баллов
"ХОРОШО"	70 - 89 баллов
"УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	60 - 69 баллов

"НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО"	менее 60 баллов
"ЗАЧТЕНО"	более 60 баллов
"НЕ ЗАЧТЕНО"	менее 60 баллов

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

6.3.1. Вопросы для устного опроса

Тема 1. Геохимия земной коры.

1. Типы почв. Профиль почв: элювиальный слой, иллювиальный слой, материнская порода. Процессы, происходящие в почве.
2. Понятие о биогеохимическом круговороте.
3. Геохимия почв. Кларки почв.
4. Глобальные и региональные антропогенные геохимические изменения почв и почвенного покрова.
5. Химический состав земной коры.

Тема 2. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей.

1. Природная экогидрохимия.
2. Антропогенные изменения континентальных гидрогеохимических циклов.
3. Гидротермальные геохимические процессы.
4. Геохимическая классификация вод в зависимости от значений рН.
5. Круговорот воды в природе.

Тема 3. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов.

Биогеохимические циклы

1. Косное, биокосное, живое вещество.
2. Закон биологического круговорота.
3. Химический состав живого вещества.
4. Химический состав золы.
5. Участие металлов в процессах жизнедеятельности организмов.
6. Коэффициент биологического поглощения.

Тема 4. Геофизика биосферы

1. Основы физики Земли, физические свойства геосфер.
2. Геофизические поля.
3. Влияние геофизических полей на живые организмы.
4. Элементарные геофизические процессы функционирования ПТК.
5. Физические свойства и строение атмосферы.
6. Региональные физические свойства вещества Земли.

Тема 5. Экологические проблемы геофизики

1. Понятие экологической геофизики (объект, предмет)
2. Экологические функции литосферы
3. Проблема озонового слоя.
4. Проблема глобального потепления.
5. Экологические проблемы энергетики. Основные формы влияния энергетики на окружающую среду

Тема 6. Геофизические методы исследования

1. Геохимия некоторых изотопов и их использование в геологии
2. Радиоуглеродный метод - метод определения абсолютного возраста ископаемых останков
3. Микропалеонтологический, споро-пыльцевой и палеомагнитные методы
4. Варвохронология - метод абсолютной геохронологии

5.Общий обзор и классификация методов: преимущества и недостатки

Тема 7. Гравитационный перенос

- 1.Материал, подвергающийся переносу
- 2.Влияние окружающей среды на устойчивость склонов
- 3.Скорость перемещения материал по склону
- 4.Способы перемещения материала по склону
- 5.Классификация склоновых процессов: крип или медленное течение почвы

Тема 8. Деформация и структуры горных пород

- 1.Деформация горных пород: основные понятия механики горных пород
- 2.Деформация горных пород: движения земной коры и проявление подвижности земной коры
- 3.Деформация горных пород: скорость тектонических движений и типы тектонических движений
- 4.Деформация горных пород: падение и простираение
- 5.Структуры, образующиеся в результате деформации: слабый наклон и изгиб слоев

Тема 9. Геофизические воздействия на гидросферу и характерные проблемы (стихийные бедствия)

- 1.Экологические последствия стихийных бедствий: крупнейшие стихийные бедствия
Экологические последствия стихийных бедствий: решение генеральной Ассамблеи ООН от 22 декабря 1989 г. и факторы для оценки последствий стихийных бедствий
- 2.Экологические последствия стихийных бедствий: категории стихийных бедствий и данные о стихийных бедствиях в Азии
- 3.Экологические последствия стихийных бедствий: прогнозирование геофизических явлений и меры обеспечения безопасности в условиях стихийных бедствий
- 4.Экологические последствия стихийных бедствий: данные о стихийных бедствиях в России
- 5.Тропические циклоны: понятие, ущерб, место зарождения, классификация

Тема 10. Природные ресурсы Земли

- 1.Энергетические проблемы человечества и пути их решения
- 2.Генерация электроэнергии
- 3.Солнечная энергетика: фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии
- 4.Солнечная энергетика: термодинамическое преобразование солнечной энергии
- 5.Солнечная энергетика: биоконверсия солнечной энергии

6.3.2. Тестовые задания

Форма контроля: тестирование

1.Что предложил Б. Б. Полынов использовать в качестве главного критерия выделения элементарных ландшафтов?

1. Однородность литологического состава.
2. Сходный характер увлажнения.
3. Одинаковый тип растительности.
4. Однородность почвы.

2.Для каких природных комплексов характерна наибольшая площадь выявления элементарных ландшафтов?

1. Степей.
2. Пустынь.
3. Лесов.
4. Тундры.

3. Какие геохимические показатели характеризуют каскадную ландшафтно геохимическую систему?
1. Кларки концентрации и кларки рассеяния.
 2. Коэффициенты радиальной дифференциации.
 3. Коэффициенты латеральной дифференциации.
 4. Коэффициенты водной миграции.
4. Как называется закон содержащий положение о всеобщем рассеянии химических элементов?
1. Кларка-Вернадского.
 2. Гольдшмидта.
 3. Перельмана-Глазовской.
 4. Польшова.
5. Какие компоненты ландшафта имеют наибольшее сходство химического состава с земной корой?
1. Почва.
 2. Растительность.
 3. Атмосфера.
 4. Воды.

6.3.3. Примерная тематика реферативных работ:

Форма контроля: реферат

Тема 1. Геохимия земной коры.

1. Классификация и распространенность химических элементов окружающей среде.
2. Происхождение и космическая распространенность элементов.
3. Состав и строение Земли. Геохимические классификации химических элементов.
4. Геохимия осадочной оболочки Земли.
5. Геохимия педосферы.
6. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого и его влияния на литогенез. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Типы литогенеза.
7. Особенности морского осадконакопления. Геохимическая классификация осадочных образований.
8. Диагенез осадков, метагенез.
9. Химический состав минеральной и органической составляющей твердой фазы почв. Поглощательная способность почв, селективность поглощения обменных катионов.
10. Геохимические показатели, определяющие экологические свойства почв.
11. Физико-химические условия нахождения химических элементов в окружающей среде.
12. Кислотно-основное равновесие в природных средах.
13. Окислительно-восстановительные процессы в природных средах.
14. Формы миграции химических элементов в окружающей среде.
15. Интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде.
16. Геохимические барьеры.
17. Методы геохимических и геофизических исследований окружающей среды.
18. Геохимические особенности углеобразования.
19. Геохимические аспекты происхождения нефти и газов, роль органических и неорганических процессов.
20. Геохимические основы главных методов поиска месторождений полезных ископаемых.

Тема 2. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей.

1. Геохимия поверхностных вод. Формирование солевой массы океана.
2. Классификация природных вод. Геохимия вод континентов.
3. Стратификация водоемов. Генетические типы поверхностных и подземных вод, их состав.
4. Процессы формирования состава подземных вод. Происхождение и эволюция атмосферы.
5. Состав и строение атмосферы.

6. Стратификация атмосферы.
7. Химический состав, источники газов.
8. Постоянные и переменные компоненты. Время пребывания различных компонентов. Парниковые газы, парниковый эффект.
9. Озоновый слой Земли.

Тема 3. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов.

Биогеохимические циклы

1. Биогеохимическая концепция В.И. Вернадского.
2. Биосфера, ее химический состав, состав и масса живого вещества. Геохимическая роль живого вещества
3. Биогеохимические процессы как геологический фактор.
4. Концентрирование редких и рассеянных элементов в живом веществе.
5. Биогеохимические провинции.
6. Человек и окружающая биогеохимическая среда.

Тема 4. Геофизика биосферы

1. Методы предсказания землетрясений и вулканической деятельности.
2. Геохимические аспекты охраны окружающей среды.
3. Классификация геофизических факторов окружающей среды.
4. Шум и вибрация как геофизический фактор.
5. Электромагнитные поля.
6. Источники электромагнитных полей в среде обитания человека.
7. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот.
8. Методы исследования напряженности электромагнитного поля.
9. Методы и средства защиты от воздействия электромагнитных полей.
10. Поле промышленной частоты.
11. Электростатическое поле.
12. Нормативы предельно допустимых уровней воздействия.
13. Ионизирующие излучения: нормативы предельно допустимых уровней воздействия, методы и средства контроля и защиты.
14. Атмосферное электричество.

Тема 5. Экологические проблемы геофизики

1. Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации гидроэлектростанций (ГЭС) на равнинных и горных реках
2. Экологические последствия стихийных бедствий
3. Загрязнение атмосферы
4. Промышленное загрязнение
5. Сформулируйте понятие «загрязнение»
6. Шумовое загрязнение
7. Электромагнитное загрязнение
8. Химическое загрязнение
9. Биологическое загрязнение
10. Антропогенные загрязнения
11. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ (ПДВ и ПДС)
12. Контроль качества атмосферного воздуха в населенных пунктах
13. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу
14. Метод абсорбции и хемосорбции
15. Каталитический метод.
16. Термический метод.

17. Опасные геологические и др. природные процессы для жизни человека
18. Неблагоприятные геологические и др. природные процессы для жизни человека
19. Классификация аварийных ситуаций ВОЗ
20. Техногенное воздействие на состав географической оболочки

Тема 6. Геофизические методы исследования

1. Экономическая эффективность геофизических исследований для поиска и разведки месторождений
2. Геомагнитные методы исследования: характеристика и развитие метода
3. Основы метода магнитной разведки и аппаратура магниторазведки
4. Применение магнитной разведки
5. Гравитационный метод разведки: основы теории
6. Аппаратура гравиразведки и поиск полезных ископаемых
7. Электрические методы разведки
8. Аппаратура и оборудование для электроразведки
9. Сейсмический метод разведки
10. Сейсморазведочная аппаратура: источники упругих волн
11. Сейсморазведочная аппаратура: приёмники упругих волн и сейсмостанции
12. Выполнение полевых сейсморазведочных работ
13. Структурная сейсморазведка
14. Радиоактивные методы разведки: физико-геологические основы
15. Радиоактивные превращения. Единицы радиоактивности
16. Методика радиометрических исследований при поисках и разведке месторождений
17. Геофизические исследования в скважинах
18. Методы относительной геохронологии

Тема 7. Гравитационный перенос

1. Классификация склоновых процессов: крип в коренных породах
2. Классификация склоновых процессов: сползание осыпей и каменных потоков (глетчеров)
3. Классификация склоновых процессов: солифлюкция
4. Классификация склоновых процессов: быстрое течение грунта и грязевые потоки (сели)
5. Классификация склоновых процессов: оползни и обвалы
6. Скольжение и падение пород и обломочного материала: камнепады и снежные лавины
7. Скольжение и падение пород и обломочного материала: оползни-обвали
8. Подводное оползание осадков

Тема 8. Деформация и структуры горных пород

1. Структуры, образующиеся в результате деформации: складки
2. Структуры, образующиеся в результате деформации: купола
3. Структуры, образующиеся в результате деформации: впадины
4. Структуры, образующиеся в результате деформации: складки дифференциального уплотнения
5. Структуры, образующиеся в результате деформации: складчатые системы
6. Структуры, образующиеся в результате деформации: трещины
7. Структуры, образующиеся в результате деформации: разрывы
8. Структуры, образующиеся в результате деформации: сбросовые уступы
9. Скорость движения по разрывам.
10. Типы и примеры разрывов
11. Горные сооружения покровного строения
12. Глыбовые горы
13. Горсты и грабены

Тема 9. Тектонические процессы Земли

1. Тропические циклоны: факторы, вызывающие ущерб; основные параметры (ветер, давление, стадии развития)
2. Тропические циклоны: измерения гидрометеорологических характеристик и методы получения данных
3. Цунами. Землетрясения
4. Цунами. Взрывы вулканических островов и извержения подводных вулканов
5. Сведения о цунами районировании
6. Системы предупреждения о цунами на Тихом океане
7. Японская система предупреждения о цунами
8. Российская служба предупреждения о цунами
9. Аляскинский центр предупреждения о цунами
10. Оползни

Тема 10. Природные ресурсы Земли

1. Волновая энергетика: двухступенчатые схемы преобразования энергии волн
2. Волновая энергетика: плот Коккереля, «столб Масуды» и др.
3. Волновая энергетика: устройство приливных электростанции
4. Волновая энергетика: преимущества и недостатки строительства приливных электростанции, привести примеры
5. Использование альтернативных источников энергии океана. Энергетика на Гавайях
6. Ветровая энергетика
7. Экологические последствия ветровой энергетики
8. Геотермальная энергетика
9. Общие вопросы воздействия геофизических полей на живые организмы
10. Биологическое действие геофизических полей: гравитационное поле
11. Биологическое действие геофизических полей: температурное поле
12. Биологическое действие геофизических полей: электромагнитное поле
13. Биологическое действие геофизических полей: радиоактивное поле
14. Тропические циклоны
15. Цунами. Общие сведения
16. Цунами. Причины образования
17. Оползни, обвалы, взрывы
18. Сейсмичность

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену:

1. История развития геохимии окружающей среды. Связь геохимии окружающей среды с другими науками.
2. Элементарные ландшафтно-геохимические системы (элементарные ландшафты).
3. Каскадные ландшафтно-геохимические системы.
4. Понятие о кларке вещества.
5. Закон Кларка-Вернадского.
6. Распределения химических элементов в земной коре.
7. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции.
8. Виды миграции химических элементов.
9. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.
10. Параметры миграции.
11. Геохимические барьеры.
12. Ореолы рассеяния.

13. Кларки живого вещества.
14. Биогеохимические коэффициенты.
15. Химический элементный состав организмов.
16. Геохимическая роль живого вещества.
17. Биологический круговорот атомов.
18. Количество живого вещества.
19. Классификация биогенных ландшафтов.
20. Три аспекта геохимической деятельности организмов. Закон Вернадского.
21. Отличие элювиальных почв от коры выветривания.
22. Геохимическая структура почв.
23. Газовый состав атмосферы.
24. Загрязнение атмосферы.
25. Химический состав воды зоны гипергенеза. Интенсивность водной миграции химических элементов.
26. Формирование химического состава поверхностных и подземных вод.
27. Окислительно-восстановительные условия вод.
28. Щелочно-кислотные условия вод.
29. Эволюция техногенеза.
30. Ноосфера.
31. Энергетика техногенеза.
32. Два геохимических типа техногенной миграции.
33. Загрязнение окружающей среды.
34. Промышленные отходы.
35. Химизация почв.
36. Коммунально-бытовые отходы.
37. Показатели техногенеза.
38. Законы распределения химических элементов в подсистемах ландшафта.
39. Техногенные геохимические аномалии.
40. Количественные показатели загрязнения.
41. Геохимическая классификация городов.
42. Геохимическая классификация городских ландшафтов.
43. Классификация горнопромышленных ландшафтов (ГПЛ).
44. Эколого-геохимическая характеристика горнопромышленных ландшафтов.
45. Типы агротехногенеза.
46. Источники загрязнения агроландшафтов.
47. Виды эколого-геохимического мониторинга.
48. Методы проведения ландшафтно-геохимического мониторинга.
49. Биогеохимические провинции.
50. Влияние химических элементов на здоровье человека.
51. Санитарно-гигиенические нормативы качества природной среды
52. Место геофизики в системе наук о Земле.
53. Современная структура геофизики. 54. Геофизические поля.
55. Геофизический параметр. Напряженность и потенциал геофизического поля
56. Геофизическое явление.
57. Геофизические методы исследования. Прямое и косвенное зондирование.
58. Метод стационарных наблюдений. Экспедиционный метод.
59. Космогонические гипотезы.
60. Возраст Земли. Методы определения.
61. Изотопный метод определения возраста
62. Что такое зонная плавка и к формированию какого строения Земли она привела?
63. Сейсмические методы изучения Земли?
64. Сейсмическая модель внутреннего строения земли.

65. Геофизическое строение Земли и ее оболочек.
66. Методы определения массы земли.
67. Плотность Земли.
68. Химический состав Земли.
69. Термическая зональность земных недр
70. Геотермический градиент и геотермическая ступень.
71. Как приближенно оценить температуру на 15-20 км глубине Земли?
72. Основные источники тепла Земли.
73. Тепловой баланс Земли.
74. Тепловой баланс атмосферы.
75. Тепловой баланс земной поверхности.
76. В чем заключается парниковый эффект говоря о тепловом балансе поверхности земли?
77. Универсальность закона всемирного тяготения.
78. Нарисуйте составляющие силы тяжести земли на полюсе, экваторе и в средних широтах.
79. Нормальное гравитационное поле и его аномалии.
80. Изостазия. 81. Явления приливов и отливов.
82. Природа земного магнетизма.
83. Слагаемые элементы магнитного поля Земли.
84. Строение магнитосферы Земли.
85. Эффект "вмораживания" магнитного поля.
86. Вековой ход магнитного поля земли. Магнитная инверсия.
87. Магнитные аномалии Земли.
88. Электротеллурическое поле.
89. Электрические свойства Земли по электропроводности (электрическому сопротивлению)
90. Электрические свойства Земли по диэлектрической проницаемости.
91. Электрические свойства Земли по поляризуемости пород.
92. Структура электрического поля земли.
93. Региональные и локальные электрические поля.
94. Каково основное следствие орбитального движения Земли?
95. К образованию каких характерных линии приводит наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты?
96. Явление прилива-отлива.
97. Магнитосфера Земли

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель данных указаний – оптимизировать организацию процесса изучения дисциплины студентом, а также выполнение некоторых форм и навыков самостоятельной работы.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

Перед каждой лекцией просматривать РПД и предыдущую лекцию, что, возможно, позволит сэкономить трудозатраты на конспектирование новой лекции (в случае, когда предыдущий материал идет как опорный для последующего), ее основных разделов и т.п.;

- На некоторые лекции приносить вспомогательный материал на бумажных носителях, рекомендуемый лектором (таблицы, графики, схемы). Данный материал необходим непосредственно для лекции;

- При затруднениях в восприятии лекционного материала, следует обратиться к рекомендуемым и иным литературным источникам и разобраться самостоятельно. Если разобраться в материале все же не удалось, то существует график консультаций преподавателя, когда можно обратиться к нему за пояснениями или же прояснить этот вопрос у более успевающих студентов своей группы (потока), а также на практических занятиях. Важно не оставлять масштабных «белых пятен» в освоении материала.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем к занятию литературу;
- до очередного практического занятия, по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;
- при подготовке к практическим занятиям рекомендуется использовать не только лекции, учебную литературу, но и нормативно-правовую документацию в случае её актуальности по теме, а также материалы прикладных тематических исследований;
- теоретический материал следует соотносить с прикладным, так как в них могут применяться различные подходы, методы и т.п. инструментарий, которые не всегда отражены в лекции или рекомендуемой учебной литературе;
- в начале практических занятий, определить с преподавателем вопросы по разрабатываемому материалу, вызывающему особые затруднения в его понимании, освоении, необходимых при решении поставленных на занятии задач;
- в ходе занятий формулировать конкретные вопросы/ответы по существу задания;
- на занятиях, доводить каждую задачу до окончательного/логического решения, демонстрируя понимание проведенных расчетов (анализа, ситуаций).

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного выполнения лабораторной работы/иного задания преподавателя, или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется отчитаться преподавателю по пропущенным темам занятий одним из установленных методов (самостоятельно переписанный конспект, реферат-отработка, выполненная лабораторно-практическая работа/задание и т.п.), не позже соответствующего следующего занятия.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1	Общая геохимия: учебное пособие / Д. А. Яковлев, Т. А. Радомская, А. А. Воронцов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с. https://znanium.com/catalog/product/1835962
2	Григорьева, И. Ю. Геоэкология: учебное пособие / И.Ю. Григорьева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1194144
3	Портнов, А. М. Практическая геохимия: учебное пособие / А. М. Портнов. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. https://znanium.com/catalog/product/1835974
4	Короновский, Н. В. Геоэкология: учебное пособие / Н. В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н. А. Ясаманов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 411 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1088885
5	Торшин, С. П. Биогеохимия радионуклидов: учебник / С. П. Торшин, Г. А. Смолина. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1010776

6	Митрофанов, Г.М. Обработка и интерпретация геофизических данных: учебное пособие: [16+] / Г.М. Митрофанов; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 168 с.: ил., табл., схем., граф. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576425
---	--

7.1.2. Дополнительная литература

1	Медведева, С. А. Физико-химические процессы в техносфере: учебно-практическое пособие / С. А. Медведева, С. С. Тимофеева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва: Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 224 с. https://znanium.com/catalog/product/1168644
2	Пиковский, Ю. И. Основы нефтегазовой геоэкологии: учебное пособие / Ю. И. Пиковский, Н. М. Исмаилов, М. Ф. Дорохова; под ред. А. Н. Геннадиева. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 401 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1088890
3	Грузнов, В.М. Физические основы газового анализа и геохимической съемки: учебное пособие: [16+] / В.М. Грузнов, М.Н. Балдин, И.И. Науменко; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. – 163 с.: ил., табл. – (Учебники НГТУ). https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574724
4	Геофизический мониторинг действующих газовых скважин: учебное пособие (практикум): [16+] / авт.-сост. А.Г. Керимов, Е.Г. Керимова, Т.А. Валетова; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. – 110 с.: схем., ил., табл. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596206
5	Климов, Г. К. Науки о Земле: учеб. пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 390 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). https://znanium.com/catalog/product/1001110
6	Геохимия окружающей среды: учебно-методическое пособие: [16+] / сост. Н.А. Копаева, Г.Ю. Андреева; Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского». – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2017. – 59 с.: ил. https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576649

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

1	Microsoft Windows 7
2	Kaspersky Endpoint Security
3	Microsoft Office 2013 Standard

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://elanbook.com/
2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн" Режим доступа: https://biblioclub.ru/
3	Электронно-библиотечная система "Znanium.com" Режим доступа: https://znanium.com/

4	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
5	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ". Режим доступа: https://rucont.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Корпуса 1 и 2 БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)» находятся по адресу: г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34.

Материально-техническое обеспечение дисциплины ««Геохимия и геофизика биосферы»» соответствует ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К. Г. Разумовского (ПКУ)». Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- читальный зал библиотеки;
- аудитория: 1/213.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

