Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» в Ташкентской области Республики Узбекистан

ФАКУЛЬТЕТ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель исполнительного директора
_____Д.С. Джумонов

Рабочая программа дисциплины
МОДУЛЬ ПРИКЛАДНАЯ ЭКОЛОГИЯ
Геохимия окружающей среды

Направление

05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология

Квалификация (степень)
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная

Автор:
доцент Мухидова З.Ш.

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доцент Мухидова З.Ш. _____

Рецензент(ы):
Доцент Закиров С.Х. _____

Рабочая программа дисциплины
Геохимия окружающей среды

разработана в соответствии с 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)

составлена на основании учебного плана:
05.03.06 Экология и природопользование
Профиль Экология
утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2025 протокол № 7.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Общая экология и экономика

Протокол от 21.02. 2025 г. № 7
Зав. кафедрой Турсинбаева Г.С.

Председатель УМС Джумонов Д.С._____
Протокол № 7 от 25.02.2025 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Геохимия окружающей среды» является освоение студентами теоретических основ общей геохимии, изучение поведения химических элементов в геологических процессах, ознакомление с геохимическими методами решения теоретических (генетических) и прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Экологическое картографирование
2.1.2	Ландшафтоведение
2.1.3	Экологическая химия
2.1.4	Геология с основами геофизики
2.1.5	Экология
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Глобальные экологические проблемы
2.2.2	Государственное управление природопользованием и охраной окружающей среды
2.2.3	Экологический контроль
2.2.4	Экологический риск в природных и техногенных системах

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен осуществлять экспертную оценку и проводить мероприятия по обеспечению экологической безопасности в сфере охраны окружающей среды	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 2	выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основы геохимических процессов для обеспечения экологической безопасности производства новой продукции в организации (ПК-2)
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять знания в области геохимии окружающей среды при планировании мероприятий по обеспечению экологической безопасности производства новой продукции в организации (ПК-2)
3.3	**Владеть:**
3.3.1	планирования мероприятий по обеспечению экологической безопасности производства новой продукции в организации с учетом геохимических процессов (ПК-2)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Часов**	**Компетенции**	**Литература**	**Примечание**

	Раздел 1.					
1.1	Геохимия и её место в системе наук, основные понятия. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.2	Химические процессы в биосфере. Распространенности химических элементов. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.3	Миграция химических элементов /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.4	Геохимия литосферы. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.5	Геохимия гидросферы. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.6	Геохимия атмосферы. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.7	Биогеохимические барьеры. /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
1.8	Биогеохимические барьеры. Эколого-геохимический мониторинг /Лек/	6	2	ПК-2	п.6	
	Раздел 2.					
2.1	Распространенности химических элементов. Миграция химических элементов. /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.2	Водная миграция элементов. Обнаружение тяжелых металлов в водоемах. /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.3	Оценка содержания отдельных химических соединений в воде титриметрическими методами /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.4	Химический состав и загрязнение атмосферы. Оценка запыленности воздуха. /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.5	Качественный анализ почв. Определение меди в почве методом фотоколориметрии.	6	2	ПК-2	п.6	
2.6	Качественное определение легко- и среднерастворимых форм химических элементов в почвах городских улиц /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.7	Биогеохимические особенности почв /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
2.8	Эколого-геохимический мониторинг. /Лаб/	6	2	ПК-2	п.6	
	Раздел 3.					
3.1	Подготовка к отчетам по лабораторным работам /Ср/	6	30	ПК-2	п.6	
3.2	Подготовка к устным опросам /Ср/	6	30	ПК-2	п.6	
3.3	Подготовка реферата (доклада) /Ср/	6	16	ПК-2	п.6	
	Зачет	6		ПК-2		

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Химический состав живого вещества и методы его определения. Биофильность элементов. Биогеоценозы.
2. Миграция химических элементов.
3. Факторы миграции.
4. Виды миграции.
5. Геохимические барьеры.
6. Классификация физико-химических барьеров.
7. Геохимические функции живого вещества
8. Биогеохимия педосферы.
9. Эволюция и планетарное значение педосферы.
10. Биокосные системы.
11. Биогеохимия ландшафтов. Соотношение понятий «элементарный ландшафт» и «геохимический ландшафт».

Примерные вопросы для отчета по лабораторной работе опроса

1. Биогеохимические провинции.
2. Избыточные и дефицитные элементы и их влияние на живые организмы.
3. Биогеохимическое картирование.
4. Биологический круговорот вещества и его основные особенности.
5. Связь биологического (малого) и геологического (большого) круговоротов.
6. Биогеохимические циклы кислорода, углерода, азота, водорода.
7. Влияние техногенеза на биогеохимические циклы данных элементов.

5.2. Темы письменных работ

1. Геохимические особенности распределения тяжелых металлов в почвах и связь с заболеваемостью населения
2. Геодинамические процессы в литосфере под воздействием техногенных факторов.
3. Закон Гольдшмидта. Внутренние и внешние факторы миграции.
4. Виды миграции химических элементов.
5. Типоморфные (ведущие) элементы, принцип подвижных компонентов.
6. Параметры миграции.
7. Геохимические барьеры.
8. Ореолы рассеяния.

5.3. Фонд оценочных средств

Типовые тесты:
Что изучает геохимия?
а) Историю химических систем
б) Историю минералов земной коры
с) Историю атомов Земли
д) Историю химических элементов
Что такое геохимическая аномалия?
а) Повышенные или пониженные численные значения геохимического показателя
б) Повышенные или пониженные численные значения геохимического показателя отличающиеся от геохимического фона заданным уровнем
с) Резко повышенные численные значения геохимического показателя по сравнению с фоновыми значениями того же показателя
Какие показатели используются в геохимии для характеристики распространенности элемента?
а) Кларки рассеивания и кларки концентрации
б) Высокая и низкая распространенность
с) Всюдность и избирательность
Как формулируется один из основных законов геохимии – закон Ферсмана-Гольдшмидта?
а) Геохимия элемента в земной коре определяется как химическими свойствами, так и величиной кларка
б) Поведение элемента определяется геохимическими условиями среды миграции
с) Распространенность элемента в земной коре зависит от радиуса его атома
В геохимической классификации В.М. Гольдшмидта присутствуют следующие группы элементов
а) Атмофилы, литофилы, халькофилы, сидерофилы, биофилы
б) Атмофилы, гидрофилы, термофилы, флорофилы
с) Легкие, тяжелые, редкие и рассеянные элементы.
Назовите формы нахождения элементов в биосфере
а) Косная, биокосная, биогенная
б) Минералы и горные породы, живое вещество, рассеяние
с) Космическая, галактическая, планетарная

5.4. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос (ПК-2.1)
Тесты (ПК-2.2, ПК-2.3)
Отчет по лабораторной работе (ПК-2.2, ПК-2.3).

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Геохимия окружающей среды : учебно-методическое пособие / составители Н. А. Копаева, Г. Ю. Андреева. — Липецк : Липецкий ГПУ, 2017. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111957
6.1.2. Ларичев, Т. А. Геохимия окружающей среды : учебное пособие / Т. А. Ларичев. — Кемерово : КемГУ, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-8353-1343-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/44357
6.1.3. Карташев, А. Г. Геофизика и геохимия окружающей среды : учебное пособие / А. Г. Карташев. — Москва : ТУСУР, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-86889-842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/313415
6.1.4. *Чендев, Ю. Г.* Геохимия окружающей среды : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 146 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12802-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518493
6.1.5. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11378-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517513

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

6.2.1. Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан – www.lex.uz
6.2.2. Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Adobe Reader - Программа для просмотра электронных документов
6.3.1.2	ESET Endpoint Antivirus + ESET Server Security - Средство антивирусной защиты
6.3.1.3	Google Chrome - Браузер
6.3.1.4	Moodle - Образовательный портал Филиал ФГБОУ ВО «АГТУ» в Ташкентской области Республики Узбекистан
6.3.1.5	Mozilla FireFox - Браузер
6.3.1.6	Microsoft 365 - Программное обеспечение для работы с электронными документами
6.3.1.7	7-zip - Архиватор
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Электронно – библиотечная система «Лань»
6.3.2.2	Образовательная платформа «Юрайт»
6.3.2.3	Цифровой образовательный ресурс «IPR SMART»
6.3.2.4	Национальная библиотека имени Алишера Навои - www.natlib.uz

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.
7.2	Для проведения лабораторных работ каждая лаборатория оборудована:
	1) Вытяжным шкафом;
	2) Рабочими столами;
	3) Штативами для индивидуального набора реактивов и лабораторных принадлежностей;
	4) Штативы с пробирками;
	5) Набором оборудования общего пользования (эксикатор, кристаллизатор, промывалки, пинцет, тигельные щипцы, ерши для мытья посуды);
	6) Наборами химической посуды;
	7) Приборами (сушильный шкаф, муфельная печь, аналитические весы, РН-метр фотоэлек-троколориметр)
	8) Таблицами и плакатами.
	9) Набором необходимых химических реактивов.
7.3	Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной учебной мебелью, рабочим местом преподавателя, рабочими местами студентов, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор, экран).
7.4	Для проведения индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, используется аудитория, оснащенная комплектом учебной мебели, рабочими местом преподавателя и рабочими местами студентов.
7.5	Для самостоятельной работы студентов также используются компьютерный класс, оснащенный комплектом учебной мебели, рабочим местом преподавателя, рабочими местами студентов с необходимым программным обеспечением, позволяющими производить выход в сеть Интернет и электронно-образовательную среду филиала, оборудованные компьютерами с выходом в сеть Интернет и обеспечивающие обучающихся доступом к электронно-библиотечным системам филиала, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
1.З.Ш.Мухидова. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Геохимия окружающей среды". по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль подготовки «Экология» филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области. – - URL: https://portal.astutr.uz/. 2.З.Ш.Мухидова. Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине "Геохимия окружающей среды". по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль подготовки «Экология» филиала ФГБОУ ВО "АГТУ" в Ташкентской области. – - URL: https://portal.astutr.uz/.

Приложение к рабочей программе
дисциплины (модуля)
«Геохимия окружающей сред»

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по зрению организованы информационные указатели с использованием тактильного шрифта по системе Брайля. Сайт Филиала имеет версию для слабовидящих.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены в аудиоформате.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.

5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. При проведении занятий производится дублирование звуковой справочной информации визуальной.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.

5. При проведении промежуточного и текущего контроля с использованием ассистивных средств обучающемуся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Особенности реализации РПД при наличии в контингенте обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата

В Филиале в рамках создания безбарьерной образовательной среды для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, корпуса, в которых реализуется образовательная деятельность, укомплектованы необходимым оборудованием для облегчения доступа в аудитории и обслуживающие помещения.

1. Реализация РПД может осуществляться с использованием дистанционных технологий.

2. При проведении занятий обеспечивается возможность освоения практических навыков обучающимся с ОВЗ с учетом его индивидуальных физических возможностей.

3. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине устанавливается для обучающихся с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

4. При проведении промежуточного контроля обучающемуся при необходимости предоставляется ассистент.