

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО "ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.ГАМЗАТОВА"**

Кафедра химии



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07. ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ "ХИМИЯ"
Б1.О.07.13 ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки - 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) – «Химия» и «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2026

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль	СРС	Форма аттестации
очная	8	72	16	16			40	Зачет
заочная	8	72	4	6		3	59	Зачет

Махачкала, 2026

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- **Целью** освоения дисциплины «Химия окружающей среды» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры. В частности, формирование у студентов теоретических знаний и навыков практической работы в области химии окружающей среды, позволяющих ему свободно решать профессиональные задачи, а также изучение химических аспектов проблемы охраны окружающей среды, изучение химических процессов, приводящих к загрязнению атмосферы, гидросферы, литосферы (почвы) и биосферы в целом, определение основных характеристик доминантных загрязнителей окружающей среды, овладение наиболее эффективными методами и приемами защиты и борьбы с загрязнителями окружающей среды (методами детоксикации).

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.07.13** «Химия окружающей среды» относится к **обязательной части** и **Модулю «Предметно-методический "Профиль 1"»** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина **Б1.О.07.13** «Химия окружающей среды» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биология», «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Цитология», «Физиология растений», «Генетика», «Физиология человека и животных»

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Органический синтез», «Химия и химические технологии», «Прикладная химия», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- первоначальное знание законов развития и функционирования экосистем, биоценозов и биосферы в целом;
- знание основных законов химии, биологии, физики, экологии, фотохимии, физической химии и термодинамики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, таких как общая, неорганическая и органическая химии; физика и математика; экология и токсикология. Дисциплина служит основой для более глубокой подготовки студентов к освоению курсов «экологической химии», «экологической токсикологии», химии атмосферы, гидросферы и геохимии.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(МОДУЛЮ)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1
В результате изучения модуля обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
ПК-1	теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии; требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия». биохимические основы жизни: химический состав биологических объектов; какие химические вещества вызывают загрязнение природной среды; механизмы токсического влияния загрязнителей на живую природу; фотохимические и биохимические реакции с участием загрязнителей; последствия загрязнения окружающей среды для человека и биоты; способы и приемы детоксикации (обезвреживания) различных загрязнителей и меры борьбы с загрязнением окружающей среды; пути миграции и трансформации химических соединений природного и антропогенного происхождения в атмосфере, гидросфере и литосфере; токсические	применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач; осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО; разрабатывать различные формы учебных занятий по химии. объяснить химические стороны проблемы загрязнения окружающей среды; - подробно излагать механизмы и пути химического загрязнения окружающей среды и экологические последствия загрязнения; - организовать работу с населением по охране окружающей среды и вести борьбу с загрязнением; - проводить необходимые и конкретные мероприятия по устранению вредного воздействия химических загрязнителей в случае их залпового попадания в природную среду.	навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств; умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные. - различными методами анализа и оценки степени загрязненности окружающей природной среды; - приемами экологического мониторинга качества всех компонентов окружающей среды – атмосферного воздуха, воды (гидросферы) и почвы; - методикой работы с приборами по определению мутности воды, кислотности воды и почвы, концентрации пыли и других химических загрязнителей; - методиками проведения расчетов по определению ХПК, БПК, сапробности и других видов загрязнителей природной среды; - приемами оказания первой необходимой медицинской помощи пострадавшим в случае их химического или

	характеристики основных химических загрязнителей, способы определения уровня загрязнения и его мониторинга.		инного отравления.
--	---	--	--------------------

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа). Дисциплина изучается в 8 семестре

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72		
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16	16	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	40	40	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		зачет	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	72	
1. Контактная работа:			
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4	4	
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	6	6	
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)			
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	59	59	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:	3	зачет	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение. Общество и окружающая среда	4	2		2	
2	Среда и условия существования организмов.	12	2		2	8
3	Химия биосферы	12	2		2	8
4	Химия атмосферы	12	2		2	8
5	Химия гидросферы	12	2		4	6
6	Химия литосферы	12	4		2	6
7	Контроль качества окружающей среды	8	2		2	4
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>					-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					X
	Итого:	72	16		16	40

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в акад.часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад.часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Введение. Общество и окружающая среда	4			2	2
2	Среда и условия существования организмов.	12				12
3	Химия биосферы	12				12
4	Химия атмосферы	12	2		2	8
5	Химия гидросферы	12				12
6	Химия литосферы	9				9
7	Контроль качества окружающей среды	8	2		2	4
	<i>Курсовое проектирование</i>	<i>X</i>				-
	<i>Консультация к экзамену, контроль</i>	3				3
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>					X
	Итого:	72	4		6	59+3

5.1. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Указываются темы и их краткое содержание.

(Очная форма обучения)

1. Введение. Общество и окружающая среда.

Предмет химии окружающей среды, связь его с другими науками.

2. Среда и условия существования организмов Понятие среды. Окружающая среда.

Вещество и пространство, силы и явления природы, деятельность человека - компоненты окружающей среды. Химические параметры окружающей среды. Постоянные

и переменные компоненты окружающей среды. Адаптация организмов к химическому окружению. Влияние химических веществ на протекание биохимических процессов в организме. Регулирование окружающей среды.

3. Химия биосферы

Биосфера - среда нашей жизни. Состав и структура биосферы. Атмосфера, гидросфера, литосфера, их состав и строение. Химические элементы, атомы, молекулы - основа строения объектов окружающей среды. Причины многообразия окружающего нас мира. Элементы биогенные и второстепенные, их функции. Макроэлементы и микроэлементы, их роль в жизни растений, животных, человека. Биогенные элементы - связующее звено между живыми и неживыми компонентами экосистемы. Живое вещество биосферы. Химический элементарный состав живого вещества. Сложные химические соединения живых организмов: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Обмен веществ в живых организмах. Второстепенные элементы в биосфере. Стронций-90, цезий-137, ртуть, свинец и другие элементы, нарушающие связи в экосистемах. Их опасность для человека и других живых организмов. Типы биологических повреждений, вызываемых радиацией. Лучевая болезнь. Воздействие химического компонента абиотических факторов на жизнедеятельность организмов (соленость воды, кислотность почвы, потребность растений в минеральных веществах (удобрениях) и т.д.). Вещества-загрязнители окружающей среды. Пути попадания их в биосферу. Хемосфера, составляющие ее вещества. Токсичность. Степень токсичности. Летальная и пороговая дозы. Круговорот химических элементов и потоков энергии в биосфере. Фотосинтез. Хемосинтез. Функции живого вещества. Биогеохимические циклы элементов. Круговорот азота, фосфора, углерода в биосфере. Круговорот веществ и превращение энергии - основа динамического равновесия и устойчивости биосферы. Два типа круговорота элементов. Биологический круговорот круговая циркуляция веществ между почвой, растениями, животными. Геологический круговорот-круговорот между океаном и сушей. Ведущая роль живых организмов в круговороте веществ. Блочная модель круговорота биогенных элементов в биосфере.

4. Химия атмосферы

Атмосфера, ее состав, строение. Характеристика постоянных компонентов и веществ природного и антропогенного происхождения, качественный и количественный состав которых постоянно меняется (пары воды, пыль, аэрозоли и т.д.). Воздух как окислительная среда, в которой проходят химические и фотохимические превращения: фотодиссоциация, ионизация, диссоциативная рекомбинация, перенос заряда, реакции обмена. Загрязнение атмосферного воздуха. Зависимость качественного и количественного состава веществ-загрязнителей от источников загрязнения, метеорологических условий и топографических факторов. Способность атмосферы к самоочищению. Изменение климата как результат «парникового эффекта». Парниковые газы, механизм их образования и превращения. Озоновый слой, его состав, строение и функции. 6 Механизмы образования и разрушения озонового слоя. Главные загрязнители, вызывающие разрушение озонового слоя. Второстепенные загрязнители атмосферы. Оксиды серы. Основные источники выброса оксида серы в окружающую среду. Оксиды азота, пути попадания их в атмосферу. «Кислотные дожди». Фотохимический смог, его компоненты. Механизм образования и последствия фотохимического смога. Способы борьбы с загрязнением атмосферного воздуха веществами, образующими фотохимический смог. Монооксид углерода. Механизм превращения гемоглобина крови в карбоксигемоглобин. Воздействие монооксида углерода на другие компоненты биосферы.

5. Химия гидросферы

Гидросфера, состав, свойства, характеристика. Вода – универсальный растворитель,

состав, распределение и перенос примесей органических и неорганических веществ в гидросфере. Солевой состав гидросферы. Химические и фотохимические превращения органических и неорганических веществ в водной среде. Участие биологических объектов в превращении химических веществ в водной среде. Миграция химических элементов в поверхностных водах суши. Зависимость распределения веществ в воде от локальных условий: скорости и характера движения воды, осадков, наносов физико-химических свойств загрязнителя. Роль воды в круговороте веществ в природе. Геохимическая работа живого вещества в Мировом океане. Биологическая активность поверхностного слоя воды. Свойства глубинных вод. Равновесные процессы масс обмена между воздухом и водой в поверхностной пленке водоема. Дыхание водных растений и животных. Последствия недостатка кислорода. Вода чистая и грязная. Качество воды. Основные загрязнители природных вод. Содержание загрязнителей в поверхностной пленке водоема, донных осадках, живых организмов. Концентрирование загрязняющих веществ в живых организмах. Металлы как загрязнители природных вод. Свинец, кадмий, ртуть и другие металлы в гидросфере. Круговорот ионов металлов. Основные источники загрязнения гидросферы ионами металлов. Токсичность металлов, их циклы в окружающей среде. Нефть как загрязнитель гидросферы. Превращение нефти в океанической среде. Биологическое и физическое загрязнение Мирового океана, обусловленные попаданием нефти в океан. Тепловое загрязнение водоемов, его последствия. Пестициды, их устойчивость в водной среде. Переноси воздействие пестицидов на гидросферу и ее обитателей. Поверхностно-активные вещества, пластмассы и другие загрязнители гидросферы. Способность водоемов к самоочищению. Сточные воды, их классификация. Основные источники выброса сточных вод. Основные загрязнители в сточных водах. Способы очистки сточных вод. Первичная, вторичная и третичная обработка сточных вод.

6. Химия литосферы

Земля, ее строение. Средний химический состав земной коры. Работы Ф. Кларка, А.П. Виноградова, А.Б. Ронова, А.А. Ярошевского. Кристаллическое вещество земной коры. Кларки элементов земной коры. Постоянство и изменчивость содержания атомов химических элементов в земной коре. Глубинные и поверхностные породы, процессы их преобразования. Ресурсы, их запасы и классификация. Ресурсы с высокой и низкой степенью истощения. Модели промышленного производства и использования ресурсов. Промышленная экосистема. Почва, химический состав почвы. Постоянные и переменные компоненты почвы. Физико-химические и биологические процессы в почве. Почва-акцептор тяжелых металлов, пестицидов, минеральных удобрений, регуляторов роста и развития и других загрязнителей. Накопление, миграция и перенос химических веществ в почве. Воздействие их на живые организмы. Роль почвы в круговороте веществ, в природе и жизни человека.

7. Контроль качества окружающей среды

Качество окружающей среды. Научные основы нормирования атмосферных загрязнений и загрязнения природных вод. Стандарты качества. Предельно допустимая концентрация (ПДК). Предельно допустимый выброс (ПДВ). Порог восприятия. Летальная доза. Мониторинг окружающей среды. Виды мониторинга. Методы мониторинга. Биоиндикация. Растения-биоиндикаторы, животные-биоиндикаторы. Химический контроль загрязнения окружающей среды.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
1	Введение. Общество и окружающая среда	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
2	Среда и условия существования организмов.	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
3	Химия биосферы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
4	Химия атмосферы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
5	Химия гидросферы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
6	Химия литосферы	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
7	Контроль качества окружающей среды	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
1	Введение. Общество и окружающая среда	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
2	Среда и условия существования организмов.	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
3	Химия биосферы	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
4	Химия атмосферы	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
5	Химия гидросферы	Практическая работа, семинарское	ПК-1

		занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	
6	Химия литосферы	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
7	Контроль качества окружающей среды	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1

Данные для учета успеваемости студентов в БРС

Программа оценивания учебной деятельности студента. Лекции - от 0 до 9 баллов

Оценивается посещаемость, активность при прослушивании лекции в виде вопросов (от 0 до 1 баллов). Итого - (16 лекций x 1 баллу) = 16 баллов.

Лабораторные/практические занятия.

Оценивается самостоятельность при выполнении работы, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и активность участия в дискуссии, дополнительные знания по смежным предметам (от 0 до 2 баллов за занятие).

Самостоятельная работа включает выполнение опережающих заданий, подготовку к аудиторным занятиям, составление и изложение конспектов по темам, предлагаемым для самостоятельной проработки. За каждый конспект студент может получить от 0 до 2 баллов (5 конспектов x 2 балла = 10 баллов).

Промежуточная аттестация

15 - 20 баллов - ответ на «отлично»;

9 - 14 баллов - ответ на «хорошо»;

5 - 8 баллов - ответ на «удовлетворительно»;

0 - 4 баллов - ответ на «неудовлетворительно».

Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине в зачет:

<i>51 балл и более</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Менее 51 балла</i>	<i>«не зачтено»</i>

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за семестр по дисциплине составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку (экзамен):

<i>85-100 баллов</i>	<i>«отлично»</i>
<i>70 - 84 балла</i>	<i>«хорошо»</i>
<i>51 – 69 баллов</i>	<i>«удовлетворительно»</i>
<i>0 - 50 баллов</i>	<i>«неудовлетворительно»</i>

Примерная тематика курсовых работ

1. Антропогенные загрязнения почвенного покрова.
2. Загрязнение атмосферы.
3. Пестициды и охрана окружающей среды.
4. Охрана окружающей среды от свинцового загрязнения.
5. Загрязнение почв и меры по их защите.
6. Влияние загрязнений на изменение климата Земли.
7. Последствия вмешательства человека в природу.
8. Химические реакции в тропосфере и стратосфере.
9. Роль загрязнений в процессах коррозии металлов, разрушении сооружений и органических материалов.
10. Болезни человека, вызванные пылью и аэрозолями.
11. Воздействие пыли и загрязнений на растения.

12. Изменения в атмосфере, вызванные выбросами промышленных газов.
13. Круговорот углерода в природе и биохимическое равновесие углекислого газа в атмосфере.
14. Фотохимические реакции образования смогов.
15. Роль оксидов азота и фреонов в разрушении озонового экрана Земли.
16. Фотохимические реакции в стратосфере и озоновая дыра.
17. Загрязнения поверхностных и грунтовых вод.
18. Загрязнение воды и почвы нефтью и нефтепродуктами.
19. Загрязнение воды удобрениями и хлоридами.
20. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и его предупреждение.
21. Загрязнение продуктов питания и его последствия.
22. Токсины грибов и фитопланктоны.
23. Эвтрофикация водоемов.
24. Методы очистки питьевой воды, их преимущества и недостатки.
25. Проблема чистой воды на планете Земля.
26. Экологически чистые виды топлива и источники энергии на Земле.
27. Проблемы водородной энергетики.
28. Охрана водного и воздушного бассейна.
29. Роль растительности в очистке воздушной среды.
30. Зеленые фильтры природы.
- 31.

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» ¹
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1	<i>Знает на продвинутом уровне:</i> - структуру, состав и дидактические единицы предметной области; - закономерности и принципы формирования содержания географического образования; - структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии	<i>Знает на базовом уровне:</i> - структуру, состав и дидактические единицы предметной области; - закономерности и принципы формирования содержания географического образования; - структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии	<i>Знает на пороговом уровне:</i> - структуру, состав и дидактические единицы предметной области; - закономерности и принципы формирования содержания географического образования; - структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии	<i>Не знает:</i> - структуру, состав и дидактические единицы предметной области; - закономерности и принципы формирования содержания географического образования; - структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии
	<i>Умеет на продвинутом уровне:</i> осуществлять отбор учебного содержания	<i>Умеет на базовом уровне:</i> осуществлять отбор учебного содержания для	<i>Умеет на пороговом уровне:</i> осуществлять	<i>Не умеет:</i> осуществлять отбор учебного содержания для его

	содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся; • разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	Владеет на продвинутом уровне: • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	Владеет на базовом уровне: • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	Владеет на пороговом уровне: • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными	Не владеет: • методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО; • навыками разработки различных форм учебных занятий; • методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания промежуточного контроля знаний

Для активизации учебного процесса применяются следующие виды активных и интерактивных форм проведения занятий:

Экскурсии студентов на очистительные сооружения г. Махачкалы для ознакомления с различными методиками очистки промышленных и бытовых стоковых вод.

1. Ознакомление студентов с системой водоподготовки питьевой воды, подаваемой населению города Махачкала.
2. Привлечение сотрудников экологической службы постов №№ 1 – 4 города Махачкала для ознакомления студентов с системой контроля качества атмосферного воздуха.
3. Тестирование студентов по всем темам и разделам дисциплины.

4. Написание рефератов и курсовых работ по дисциплине.
5. Использование на занятиях видео – и аудио-материалов и Интернет-ресурса.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Текущая, промежуточная и рубежная аттестация студентов по дисциплине проводится: в форме контрольных вопросов; подготовки и защиты рефератов и курсовых работ; тестирования по отдельным темам и разделам дисциплины; в форме зачета.

Вопросы к первой аттестации.

1. Состав и стратификация атмосферы.
2. Тепловой баланс атмосферы и подстилающей ее поверхности.
3. Химические процессы в атмосфере.
4. Химия тропосферного и стратосферного озона. 5. Действие озона на живые организмы и материалы. 6. Химия аэрозолей и пыли.
7. Возникновение атмосферной пыли и аэрозолей. 8. Влияние пыли и аэрозолей на тепловой режим атмосферы. 9. Органические и неорганические загрязнители атмосферы. 10. Загрязнение атмосферы выбросами транспорта.
11. Химические превращения соединений серы и азота в атмосфере.
12. Кислотные дожди.
13. Влияние кислотных осадков на природу и человека. 14. Парниковый эффект и парниковые газы.
15. Лондонский смог как первичное загрязнение. 16. Смог Лос-Анджелеса как вторичное загрязнение.

1. Вопросы ко второй аттестации. Состав гидросферы.

2. Химические процессы в гидросфере.
3. Химия речных вод.
4. Океанические воды.
5. Основные особенности океанической воды.
6. Солевой состав океанической воды.
7. Растворенные газы в океанической воде. 8. Подземные воды.
9. Последствия загрязнения грунтовых, речных и морских вод. 10. Органические загрязнения воды.
11. Неорганические токсины.
12. Методы очистки сточных вод.
13. Химический состав почв.
14. Химические процессы в литосфере. 15. Химические реакции и процессы в почвах. 16. Химическое загрязнение почв.

Вопросы к зачету.

1. Антропогенные загрязнения почвенного покрова.
2. Загрязнения атмосферы.
3. Пестициды и охрана окружающей среды.
4. Охрана окружающей среды от свинцового загрязнения.
5. Физико-химические методы очистки сточных вод.
6. Методы оценки степени загрязненности воды. 7. Зеленые фильтры природы.

8. Роль растительности в очистке воздушной среды.
9. Охрана водного и воздушного бассейнов.
10. Проблемы водородной энергетики.
11. Экологически чистые виды топлива как источники энергии на Земле.
12. Проблема чистой воды на планете Земля.
13. Методы очистки питьевой воды, их преимущества и недостатки.
14. Причины эвтрофикации водоемов.
15. Загрязнение почвы тяжелыми металлами и его предупреждение.
16. Загрязнение воды удобрениями и хлоридами.
17. Загрязнение поверхностных и грунтовых вод.
18. Загрязнение воды и почвы нефтью и нефтепродуктами.
19. Фотохимические реакции в стратосфере и озоновая дыра.
20. Роль оксидов азота и фреонов в разрушении озонового экрана Земли.
21. Фотохимические реакции образования смогов.
22. Воздействие пыли и загрязнений на растения.
23. Болезни человека, связанные с пылью и аэрозолями.
24. Химия речных вод.
25. Термические методы очистки сточных вод.
26. Влияние кислотных дождей на природу и человека. Влияние кислотных дождей на плодородие почв.
27. Роль загрязнений в процессах коррозии металлов, разрушении сооружений и органических материалов.
28. Лондонский смог.
29. Загрязнение атмосферы выбросами автотранспорта.

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

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Голдовская, Л. Ф. Химия окружающей среды / Л. Ф. Голдовская / 3-е издание. – Москва: "Мир", 2005. – 294 с.
2. Добровольский, В.В. Основы биогеохимии. – М.: Академия, 2003. – 396 с.
3. Тарасова, Н.П. Химия окружающей среды. Атмосфера : учеб. пособие для студ. вузов / Н. П. Тарасова, В. А. Кузнецов. - М. : Академкнига, 2007. - 228 с.
4. Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учеб. пособие для студ. вузов / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013. - 160 с.
5. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды : учебник для бакалавров / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под ред. Т. И. Хаханиной ; М-во образования и науки РФ, Нац. исслед. ун-т МИЭТ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 215, [9] с.
6. Хентов, В. Я. Химия окружающей среды для технических вузов : учеб. пособие для студ. высш. технических заведений / В. Я. Хентов. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. - 141 с. : ил.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

- Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
 3. Вся экология в одном месте. Всероссийский Экологический Портал <http://ecoportal.ru>
 4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.mnr.gov.ru>
 5. Федеральное агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://voda.mnr.gov.ru>
 6. Федеральное агентство лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://les.mnr.gov.ru>

7. Федеральное агентство по недропользованию Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.rosnedra.com>
8. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://control.mnr.gov.ru>
9. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). <http://www.gosnadzor.ru/>
10. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). www.meteorf.ru
11. Федеральное агентство по рыболовству. <http://www.fish.gov.ru>
12. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору. www.fsvps.ru/fsvps

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <https://www.studentlibrary.ru/> ЭБС «Консультант студента»
2. <https://lib.rucont.ru/search> ЭБС «Руконт»
3. <https://urait.ru/> ИКПП (индивидуальная полка преподавателя) «Юрайт»
4. <https://urait.ru/> «легендарные книги» в ЭБС Юрайт
5. <https://e.lanbook.com/> «сетевая электронная библиотека педагогического университета» на платформе ЭБС «Лань»
6. <https://e.lanbook.com/books/> ЭБС издательства «Лань» классические труды
7. <https://www.iprbookshop.ru/>

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MS Office 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой:

Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория	Назначение	Оборудование
Учебная аудитория	для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)

Аудитория	Назначение	Оборудование
	работ), проведения практик	
Помещение для самостоятельной работы	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютеры, ноутбуки с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду
31Л	лаборатория биохимии – учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий семинарского типа (лабораторных и(или) практических); проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель на 14 посадочных мест; рабочее место преподавателя; доска меловая 1 шт.; лабораторные столы - 10 шт.; вытяжной шкаф автономный АД С-4В1; мойка – 2 шт.; цифровой фотоэлектродолориметр AP-101; мешалка магнитная MSN300 с подогревом BioSan; рН метр лабораторный Эксперт рН; термостат жидкостный GFL-1002 с микропроцессором; анализатор влажности ADMS-70; анализатор мочи DocUReader 2 Pro 77 Elektronika; автоматические дозаторы Black Thermo - 10 шт.; набор химической посуды для биохимии и молекулярной биологии, шкаф для хранения документов – 1 шт., шкаф лабораторный - 2 шт.; хроматограф для ВЭЖХ LC -20 Prominense Shimadzu; спектрофотометр сканирующий UV - 1800 Shimadzu; весы Невские; весы аналитические Vibra AF – R220CE; набор реактивов и химической посуды для биохимии и молекулярной биологии

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В рамках курса «Химия окружающей среды» предусмотрены следующие формы работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. Во время лекций студент получает систематизированные научные знания о предмете «Биохимия». Изучая и прорабатывая материал лекций, студент должен повторить законспектированный материал и дополнить его по теме литературными данными, используя список предложенных в РПД источников.

Практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях, через формирование практических навыков работы с лабораторным оборудованием, предметами и материалами, с живыми объектами и фиксированными препаратами. Выполнение практических заданий является обязательным условием успешного освоения курса.

При подготовке к практическому занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, проработать соответствующие разделы практикума; продумать ответы на контрольные вопросы. Важным элементом обучения студента является самостоятельная работа. Задачами самостоятельной работы является приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основании анализа текстов литературных источников и применения различных методов исследования; выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу.

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к текущему контролю знаний или промежуточной аттестации. Она включает проработку лекционного материала, а также изучение

рекомендованных источников и литературы по тематике лекций. При самостоятельном изучении теоретической темы студент, используя рекомендованные в РПД литературные источники и электронные ресурсы, должен ответить на контрольные вопросы или выполнить задания, предложенные преподавателем. В течение семестра проводится текущий контроль знаний и промежуточная аттестация студентов.

Текущий контроль знаний студентов по дисциплине осуществляется на практических занятиях в форме письменных контрольных работ, тестов, практических заданий. Самостоятельная работа контролируется либо на лабораторных занятиях, либо в часы индивидуальных консультаций преподавателя.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению изучения дисциплины в форме экзамена. Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены лекционные и лабораторные занятия, учебно-ознакомительная практика, самостоятельная работа, подготовка и защита рефератов, электронных презентаций, по выполнению которых и даются рекомендации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Специфика обучения в вузе, в отличие от обучения в школе состоит в том, что в вузе решающее значение приобретает самостоятельная работа как одна из форм организации учебно-воспитательного процесса. Внутренняя установка студента на самостоятельную работу делает его учебную и научную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Студент, пользуясь программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания;

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос

для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных

группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
(МОДУЛЯ):
«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**
(наименование дисциплины (модуля))

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Целью освоения дисциплины «Химия окружающей среды» являются формирование знаний, умений, навыков и личностных качеств, характеризующих готовность бакалавра к планированию и достижению профессиональной карьеры.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **Б1.О.07.13** «Химия окружающей среды» относится к **обязательной части** и Модулю **«Предметно-методический "Профиль 1"»** учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Дисциплина **Б1.О.07.13** «Химия окружающей среды» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биология», «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Цитология», «Физиология растений», «Генетика», «Физиология человека и животных»

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Органический синтез», «Химия и химические технологии», «Прикладная химия», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Перечисляются код и наименование компетенций, индикаторы достижения компетенций

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника: ПК-1

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

5. Семестр: 8

6. Основные разделы дисциплины (модуля):

Введение. Общество и окружающая среда

Среда и условия существования организмов.

Химия биосферы

Химия атмосферы

Химия гидросферы

Химия литосферы

7. Контроль качества окружающей среды **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: зачет**

8. Автор:

канд. хим. наук, доцент кафедры химии Расулов Абутдин Исамутдинович