

**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 – 2024**

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	Зачет

Махачкала, 2024

## 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;	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;	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

	<p>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 характеристики основных химических загрязнителей, способы определения уровня загрязнения и его мониторинга.</p>	<p>- организовать работу с населением по охране окружающей среды и вести борьбу с загрязнением;</p> <p>- проводить необходимые и конкретные мероприятия по устранению вредного воздействия химических загрязнителей в случае их залпового попадания в природную среду.</p>	<p>определению мутности воды, кислотности воды и почвы, концентрации пыли и других химических загрязнителей;</p> <p>- методиками проведения расчетов по определению ХПК, БПК, сапробности и других видов загрязнителей природной среды;</p> <p>- приемами оказания первой необходимой медицинской помощи пострадавшим в случае их химического или иного отравления.</p>
--	---	--	---

#### 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	
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>		
<b>1. Контактная работа:</b>			
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			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)			
Вид промежуточного контроля:		<b>зачет</b>	

#### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№8	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>1. Контактная работа:</b>			
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			
<b>2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	
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>	X				-
	<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**

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

		заданий, составление блок-схем и т.д.
6	<b>Химия литосферы</b>	Подготовка и защита рефератов, докладов, презентации, подготовка к лекции, семинарскому занятию, составление кейс-заданий, составление блок-схем и т.д.
7	<b>Контроль качества окружающей среды</b>	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	<b>Введение. Общество и окружающая среда</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
2	<b>Среда и условия существования организмов.</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
3	<b>Химия биосферы</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
4	<b>Химия атмосферы</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
5	<b>Химия гидросферы</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
6	<b>Химия литосферы</b>	Практическая работа, семинарское занятие, реферат, контрольные срезы, допуск и отчет по практической работе	ПК-1
7	<b>Контроль качества окружающей среды</b>	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» <sup>1</sup>
	«зачтено»			«не зачтено»
ПК-1	<p><b>Знает на продвинутом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру, состав и дидактические единицы предметной области;</li> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p><b>Знает на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру, состав и дидактические единицы предметной области;</li> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p><b>Знает на пороговом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру, состав и дидактические единицы предметной области;</li> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>	<p><b>Не знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру, состав и дидактические единицы предметной области;</li> <li>• закономерности и принципы формирования содержания географического образования;</li> <li>• структуру, состав и дидактические единицы школьного курса географии</li> </ul>
	<p><b>Умеет на продвинутом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных занятий,</li> </ul>	<p><b>Умеет на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы учебных</li> </ul>	<p><b>Умеет на пороговом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы</li> </ul>	<p><b>Не умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО и возрастными особенностями учащихся;</li> <li>• разрабатывать различные формы</li> </ul>

	применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные
	<p><b>Владеет на продвинутом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки различных форм учебных занятий;</li> <li>• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</li> </ul>	<p><b>Владеет на базовом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки различных форм учебных занятий;</li> <li>• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</li> </ul>	<p><b>Владеет на пороговом уровне:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки различных форм учебных занятий;</li> <li>• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</li> </ul>	<p><b>Не владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методиками отбора учебного содержания в соответствии с требованиями ФГОС ОО;</li> <li>• навыками разработки различных форм учебных занятий;</li> <li>• методами, приемами и технологиями обучения, в том числе информационными</li> </ul>

**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 сточных 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.

### **Тестовые вопросы.**

**Тема 1. Пыль и аэрозоли в атмосфере.** К вредным выбросам, загрязняющим атмосферу, относятся: а) атмосферная пыль и аэрозоли;

б) газы и пары;

в) все вещества, указанные в пунктах а) и б).

1. Под атмосферной пылью понимают взвешенные в воздухе твердые частицы :

а) кварца;

б) органические материалы различного происхождения; в) соединения щелочных и щелочноземельных металлов; г) все вещества, указанные в пунктах а), б) и в).

2. Атмосферная пыль в глобальном масштабе имеет: а) минеральное происхождение;

б) органическое происхождение; в) углеводородное происхождение.

3. Аэрозоли представляют собой коллоидные системы, в которых дисперсионной средой служит:

а) воздух;

б) вода;

в) твердая фаза.

4. Время пребывания пыли в атмосфере больше:

а) у крупных частиц;

б) у частиц средних размеров;

в) у частиц мелких размеров ( меньше 5 мкм).

5. Осаждению ( седиментации) подвергаются в первую очередь частицыпыли:

- а) более крупных размеров;б)  
средних размеров;
- в) более мелких размеров.

6. В результате природных процессов пыль, зола и соли попадают в атмосферу:

- а) из морской водыб)  
из сухой почвы
- в) при вулканических извержениях и лесных пожарахг) в  
результате газовых реакций
- д) во всех трех случаях, указанных в пунктах а), б), в) и г).

7. Атмосферная пыль и дымы антропогенного происхождения образуются:а) в результате  
промышленных выбросов;

- б) при сжигании топлива в котельных установках;в) в  
том, и в другом случае.

8. Характер распространения частиц пыли по земной поверхности зависитот:

- а) величины и плотности;
- б) скорости распространения ветров;
- в) от первоначальной высоты их выброса;
- г) от всех факторов, указанных в пунктах а), б) и в).

9. Продолжительность существования пыли и аэрозолей в стратосфересоставляет:

- а) 10-20 суток;
- б) несколько месяцев;в)  
1-3 года.

10. Атмосферные пыль и аэрозоли , накапливающиеся над городами и  
промышленными зонами, имеют:

- а) локальное значение; б)  
глобальное значение;
- в) региональное значение.

11. Область распространения пыли и аэрозолей, образующихся в закрытых  
помещениях, имеет:

- а) глобальный характер;
- б) местный (локальный) характер;в)  
региональный характер.

## **Тема 2. Состояние загрязнений в атмосфере.**

1. Атмосферная пыль и аэрозоли, поглощая солнечные лучи, приводят к:а)  
нагреванию поверхности Земли;

- б) охлаждению земной поверхности;
- в) никак не влияют на температуру земной поверхности,

2. Плотность аэрозолей в тропосфере в настоящее время такова, что она приводит к понижению температуры земной поверхности приблизительно: а) на 15 С;  
б) на 1, 5 С;  
в) на 0, 5 С.  
Содержание сернокислотных аэрозолей в стратосфере ежегодно увеличивается примерно на:  
а) 0, 9 %;  
б) 9%;  
в) 1, 9%.
3. Облака и водяные пары в атмосфере понижают температуру земной поверхности примерно:  
а) на 1, 5 С; б)  
на 15 С; в) на  
0, 5 С.
4. В тропосфере образование серной кислоты и сульфатов происходит в результате взаимодействия  $SO_2$  с:  
а) радикалами ОН ; б)  
парами воды;  
в) озоном.
5. Какие аэрозоли серной кислоты дольше сохраняются? а)  
стратосферные;  
б) тропосферные.
6. Возможна ли нейтрализация кислотных загрязнений в тропосфере частицами пыли щелочного или щелочноземельного характера?  
а) да;  
б) нет.
7. Тропосферные аэрозоли серной кислоты могут выпадать на подстилающую поверхность  
а) только в виде кислотных дождей; б)  
только в твердом виде.  
в) как мокрым, так и сухим осаждением.
8. Какое вредное вещество можно обнаружить в выхлопных газах автомашин, двигателя которых работают на топливе с антидетонационными добавками?  
а) этил;  
б) свинец;  
в) тетраэтилсвинец ( ТЭС).
9. Ультрафиолетовые лучи превращают ТЭС в ион тетраэтилсвинца, который обладает не только гидрофильным характером, но и :

- а) липофильным характером;б)
- токсическим характером;
- в) и тем, и другим характером, указанным в пунктах а) и б).

### **Тема 3. Влияние пыли и аэрозолей на неорганические материалы и живые организмы.**

1. Пыль и аэрозоли играют важную роль при коррозионных процессах наметаллах и силикатных покрытиях из-за:
  - а) содержания гигроскопических включений;б)
  - адсорбционных свойств;
  - в) развитой поверхности.
  
2. Во влажной пленке пыли растворяются такие кислотные газы, как а) CO;  
б) SO<sub>2</sub> и HCl;в)  
CH<sub>4</sub>.
  
3. Диоксид серы, реагируя с водой, образует сначала а)  
серную кислоту;  
б) сернистую кислоту;  
в) сероводородную кислоту.
  
4. Пыль и аэрозоли могут нанести значительный ущерб человеческому организму, который заключается в ослаблении (сокращении) доли ультрафиолетового излучения, необходимого для:
  - а) поддержания физиологической активности; б)
  - образования антирахитического витамина Д;
  - в) для того, и другого, отмеченного в пунктах а) и б).
  
5. Процент заболеваемости детей рахитом в городских районах больше, чем у новорожденных в сельской местности
  - а) в 2 раза;б)
  - в 20 раз; в) в
  - 7 раз.
  
6. В пыльной атмосфере стерилизующее действие УФ- лучей уменьшается, поэтому вероятность возникновения инфекционных бактериальных заболеваний
  - а) возрастает; б)
  - уменьшается;
  - в) остается без изменения.

7. Асбестоз и силикоз- это специфические заболевания, вызванные вдыханием асбестовой и соответственно

- а) органической пыли;б)
- кварцевой пыли;
- в) металлической пыли.

8. Асбестовые иглы приводят к микроповреждениям тканей легких, облегчая доступ в поврежденные клетки

- а) частиц пыли;
- б) канцерогенных веществ;в)
- частиц дыма.

9. Внедрение в ткани легких асбестовой пыли наряду с одновременным курением часто служит причиной:

- а) рака легких;
- б) пневмокониозов;в)
- силикозов.

10. Силикозы и асбестозы связаны с профессиональной деятельностью и возникают у представителей таких специальностей, как

- а) горняки и камнетесы;
- б) работники стекольной, керамической и асбестовой промышленности;в) как у тех, так и других, указанных в пунктах а) и б),

11. К числу наиболее опасных ядовитых металлов относятся:а) золото и серебро;

- б) платина;
- в) свинец, кадмий, алюминий и бериллий.

12. Свинец может попасть в природную среду:

- а) из тетраэтилсвинца, из свинцовых аккумуляторов;
- б) из краски ( сурика), свинцового блеска и свинцового стекла;в) из всех источников, отмеченных в пунктах а) и б).

13. Признаки отравления организма свинцом выражаются в действии на ткани гладких мышц и в:

- а) нарушениях гемосинтеза в костях;
- б) воздействии на моторную нервную систему;в)
- замедлении умственного развития у детей.
- г) во всех признаках, отмеченных в пунктах а), б) и в).

14. Кадмий может попасть в окружающую среду :

- а) из кадмиевых сплавов, кадмий-никелевых аккумуляторов; б) из ила сточных вод и мусора больших городов;
- в) из всех источников, указанных в пунктах а) и б).

15. Каким из нижеперечисленных свойств обладает кадмий в наибольшей степени?

- а) биоконцентрированным;
- б) экологическим обогащением; в) биоаккумуляцией.

16. Каков биологический период полувыведения кадмия у малолетних детей? а) 1 год;

- б) 10 лет;
- в) около 35 лет.

17. Каков биологический период полувыведения кадмия у людей в зрелом возрасте?

- а) около 12 лет; б) около 1 года; в) около 5 лет.

18. Где в организме больше всего откладывается кадмий? а) в костях;

- б) в головном мозгу;
- в) в тканях гладких мышц.

19. Болезненное усыхание скелета, вызванное вымыванием из костей ионов  $Ca^{2+}$  при отложении в них кадмия, получило название

- а) болезнь Минамата; б) болезнь итаи-итаи; в) анемия.

20. Мельчайшая алюминиевая пыль при вдыхании вызывает воспаление бронхов и легких, а при длительном воздействии может вызвать даже

- а) фиброз легких;
- б) изменение соединительных тканей.

21. Воспалительные процессы (раздражение), усиленная секреция слизистых оболочек, отеки – это симптомы болезни людей, вызываемой пылью и называемой

- а) интоксикацией;

- б) аллергией;
- в) конъюнктивитом.

22. Пыль, которая оседает на растения, может вызвать а) усыхание листьев;

- б) нарушение газообмена листьев;
- в) нарушение процесса фотосинтеза;
- г) одновременно может вызвать все процессы, указанные в пунктах а), б) и в).

23. Поглощая инфракрасное излучение, уличная пыль способствует а) перегреву листьев растений;

- б) охлаждению листьев;
- в) закупорке пор на поверхности листа.

24. Защитные полосы из искусственных насаждений шириной 10-30 м для очистки воздуха от пыли получили название

- а) легких природы;
- б) «зеленых фильтров»;

25. Наиболее эффективными «зелеными» фильтрами для очистки воздуха от пыли оказываются:

- а) не слишком густые (разреженные) посадки; б) загущенные лесные посадки.

26. Из общего пылесброса на долю деревьев, потерявших листья в зимнюю пору приходится

- а) 40%;
- б) 60%.

27. Для удержания осевшей пыли земля должна быть покрыта а) дерном;

- б) подстриженным газоном;
- в) подходит как вариант а), так и вариант б).

#### **Тема 4. Газовые загрязнения в атмосфере. Оксиды углерода.**

1. Выброс вредных веществ в окружающую среду называют: а) трансмиссией;

- б) имиссией; в) эмиссией.

2. Перенос вредных веществ в окружающей среде называют: а) эмиссией;  
б) имиссией;  
в) трансмиссией.
3. Ввод вредных веществ в организмы и ткани растений называют: а) имиссией;  
б) эмиссией;  
в) трансмиссией.
4. При выбросе газов в атмосферу необходимо учитывать: а) высоту выброса и его скорость;  
б) природу и массу выброса;  
в) температуру газа и скорость его распространения; г) все параметры, перечисленные в пунктах а), б) и в).
5. Распространение газа в основном определяется:  
а) его растворимостью в воде;  
б) его способностью взаимодействовать с компонентами атмосферы; в) обоими свойствами.
6. Какой из перечисленных ниже газов имеет тенденцию к глобальному распространению?  
а)  $SO_2$ ;  
б)  $CO_2$ ;  
в)  $NO_2$ .
7. Как называется явление, когда при наличии в окружающей среде нескольких вредных веществ их токсическое действие усиливается? а) антогонизм;  
б) синергизм;  
в) аддитивность.
8. Как называется соединение углерода, которое образуется при неполном сгорании углеродосодержащих веществ?  
а)  $CO_2$ ;  
б)  $CO$ ;  
в)  $CH_4$ .
9. Что является источником образования монооксида углерода природного происхождения?  
а) вулканическая деятельность; б) окисление метана в атмосфере;  
в) оба источника, указанные в пунктах а) и б).

10. Что является основным источником антропогенного образования монооксида углерода?

- а) автотранспорт;б)
- курильщики;
- в) гниение отходов органического происхождения.

11. Монооксид углерода представляет опасность для человека прежде всего потому, что

- а) участвует в образовании смога;
- б) может связываться с гемоглобином крови;
- в) может образовать высокотоксичные соединения – карбонилы.

12. Скорость связывания СО с гемоглобином зависит от:а) концентрации СО;

- б) интенсивности обмена веществ в организме человека;в) от частоты дыхания;
- г) от всех факторов, указанных в пунктах а), б) и в).

13. Что играет особую роль с удалении СО из атмосферы?а)

- высшие растения;
- б) микроорганизмы почвы;
- в) водоросли.

14. Постоянный круговорот углекислого газа в природе осуществляется благодаря тому, что СО<sub>2</sub> находится в состоянии непрерывного обмена са) почвой;

- б) водами;
- в) живыми организмами.
- г) со всеми средами одновременно.

15. Какие из нижеперечисленных процессов способствуют накоплению СО<sub>2</sub> ватмосфере?

- а) фотосинтез растений;
- б) растворение в морской воде;в) вулканические извержения;
- г) микробиологический распад органических соединений.

16. Какие из нижеперечисленных процессов способствуют изъятию СО<sub>2</sub> из атмосферы?

- а) выветривание содержащих углерод горных пород;б) дыхание животных и растений;
- в) лесные пожары и сжигание природного топлива;

г) отложение богатых углеродом залежей горючих ископаемых; д) фотосинтез растений.

17. Что является причиной нарушения равновесия содержания  $\text{CO}_2$  в атмосфере?

- а) повышение температуры;
- б) человеческая деятельность по вырубке лесов;
- в) увеличение количества сжигаемого природного топлива.

18. Какие из нижеперечисленных газов считаются “парниковыми”? а)

- монооксид углерода;
- б) диоксид углерода и метан; в)
- озон и аммиак.

19. Можно ли считать повышение урожайности фитоценозов положительным моментом “парникового эффекта”?

- а) да;
- б) нет.

20. Предполагают, что изменение климата Земли наступает только при изменении температуры более чем

- а) на 5 °C; б)
- на 0,8 °C;
- в) на 0,8 – 2,9 °C;

21. Поглощение солнечного излучения в стратосфере загрязнениями в виде пыли и аэрозолей способствует в какой-то мере

- а) компенсации “парникового эффекта”; б)
- усилению “парникового эффекта”.

22. Имеет ли Киотский протокол какое-нибудь отношение к “парниковому эффекту”?

- а) да;
- б) нет

23. Использование каких источников энергии снижает образование  $\text{CO}_2$ ? а)

- водорода, гидроэнергии, энергии ветра;
- б) энергия приливов и отливов; энергия солнца; ядерная энергия; в)
- сжигание сжиженного газа в двигателях.

## **Тема 5. Диоксид серы в атмосфере.**

1. Какой из нижеперечисленных газов обладает большей реакционной способностью?
  - а) CO;
  - б) CO<sub>2</sub>;
  - в) SO<sub>2</sub>.
  
2. К природным источникам SO<sub>2</sub> относятся:
  - а) вулканы;
  - б) лесные пожары;
  - в) микробиологические превращения серосодержащих соединений; г) металлургические производства.
  
3. Источниками диоксида серы антропогенного происхождения являются:
  - а) сгорание угля и нефти;
  - б) металлургические производства; в) вулканы и лесные пожары.
  
4. Количество SO<sub>2</sub> антропогенного происхождения превышает количество природного SO<sub>2</sub> в:
  - а) 20-30 раз;
  - б) 2-3 раза;
  
5. Время пребывания SO<sub>2</sub> в атмосфере в среднем исчисляется двумя неделями, поэтому SO<sub>2</sub> имеет:
  - а) локальный характер распространения;
  - б) региональный характер распространения; в) глобальный характер распространения.
  
6. Нейтрализация SO<sub>2</sub> в воздухе происходит в том случае, если произойдет его взаимодействие с :
  - а) Na<sub>2</sub>O; NaOH; б) CO<sub>2</sub>; CO.
  
7. Влажную “мокрую” часть выбросов SO<sub>2</sub> часто называют:
  - а) кислотными дождями;
  - б) нитратным дождем; в) сульфатным дождем.
  
8. Кто из химиков впервые связал повреждение растительности, каменных строений и коррозию металлов с выбросами SO<sub>2</sub>?
  - а) русский ученый Д.И. Менделеев; б) французский химик А. Лавуазье; в) британский химик Р.Смит.

9. Какие реакции в атмосфере претерпевает диоксид серы? а)  
реакции окисления;  
б) образование серной кислоты; в)  
реакции разложения.
10. Что является основным компонентом смога Лондонского типа? а)  
аэрозоль серной кислоты;  
б) оксиды азота и углерода.
11. В каком случае быстрее разрушаются строения с известковой кладкой? а) в случае  
обычных дождей;  
б) или под действием дождей, содержащих  $\text{CO}_2$  и  $\text{SO}_2$ ?
12. Какое стекло более подвержено действию кислот? а)  
современное;  
б) старинное.
13. Какие металлы сильнее подвержены действию электрохимической коррозии?  
а) металлы, лишенные примесей?  
б) или металлы, содержащие примеси других металлов?
14. Чем обусловлено физиологическое действие  $\text{SO}_2$  на людей? а)  
образованием  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;  
б) образованием  $\text{H}_2\text{SO}_3$  на влажной слизистой бронхов;
15. Физиологическое действие  $\text{SO}_2$  на растения заключается в: а)  
повреждении биомембран;  
б) обесцвечивании хлорофилла; в)  
некрозе листьев растений;  
г) во всех признаках, отмеченных в пунктах а), б) и в).

### **Тема 6. Оксиды азота в атмосфере.**

1. Основная часть оксидов азота перерабатывается в почве микроорганизмами, при этом образуются как закись азота  $\text{N}_2\text{O}$  так и
- а) аммиак  $\text{NH}_3$ ;  
б) свободный азот  $\text{N}_2$ ; в)  
нитраты.
2. Микробиологические преобразования азотных удобрений протекают в почвах с рН более 4, 5 и с
- а) плохой воздухопроницаемостью;

б) хорошей воздухопроницаемостью.

3. Главным методом протекания микробиологической денитрификации являются почвы:

- а) плотные и обедненные кислородом;
- б) переувлажненные, как рисовые чеки;
- в) рыхлые и богатые кислородом.

4. Вследствие денитрификации больше всего теряют связанного азота: а) болотные почвы; б) песчаные почвы; в) глинистые почвы.

5. Главным источником выбросов оксида азота являются: а) электростанции; б) автомобильный транспорт; в) промышленность.

6. Ослабление токсичности  $\text{NO}_2$  происходит при его взаимодействии с водяными парами, при этом образуется смесь двух веществ, а каких именно? а) азотной и азотистой кислот; б) нитратов и нитритов.

7. Какая из кислот азота при больших концентрациях обладает мутагенным действием? а) азотная  $\text{HNO}_3$ ; б) азотистая  $\text{HNO}_2$ ;

8. Как называется смог, в состав которого входят оксиды азота, озон и соединения пероксидного характера и в частности пероксиацетилнитрат  $\text{CH}_3\text{COO}_2\text{NO}_2$  (ПАН)? а) смог лондонского типа; б) смог лос-анджелесского типа.

9. Закись азота  $\text{N}_2\text{O}$  безвреден для человека, что позволяет использовать его а) в качестве азотного удобрения; б) в качестве наркоза.

10. Роль  $\text{N}_2\text{O}$  в загрязнении воздуха заключается в том, что закись азота при химических реакциях в стратосфере способствует разрушению: а) кислорода; б) озона; в) аммиака.

11. При вдыхании NO образует с гемоглобином метгемоглобин, при этом ионы  $Fe^{2+}$  переходят в  $Fe^{3+}$ , вследствие чего транспортные (перенос  $O_2$ ) свойства гемоглобина  
а) усиливаются; б) ослабляются;  
в) остаются без изменения.
12. Какой из оксидов азота желто-коричневого цвета, сильно раздражающий слизистые оболочки, получил название “лисий хвост”?  
а) NO;  
б)  $NO_2$ ; в)  $N_2O_3$ .
13. Действие озона на организм подобно действию  $NO_2$ ; он также вызывает отек легких, раздражение слизистых оболочек. Более того, в атмосфере озона наблюдается  
а) усталость;  
б) головная боль; в) резь в глазах.  
г) все признаки, отмеченные в пунктах а), б) и в).
14. Признаком прямого контакта растений с оксидами азота является заметно наблюдаемое  
а) пожелтение листьев и игл; б) побурение листьев и игл; в) некроз листьев.
15. Разрушительное действие  $NO_2$  на растения усиливается присутствием в воздухе одновременно одного из диоксидов, указанных ниже, а именно:  
а)  $CO_2$ ;  
б) CO;  
в)  $SO_2$ .
16. Озон и продукты его превращения разрушают глянцевый слой кожицы листьев и игл, образуют в них трещины, через которые проникают вглубь листьев грибные споры. Этот инфекционный процесс является одной из причин:  
а) потери «сопротивляемости» (резистентности) структуры листа; б) гибели лесов;  
в) образования «аистового гнезда» на вершине дерева.
17. Кислотность почвы определяется не только количеством веществ кислотного характера, но и способностью почвы обменивать различные катионы на ионы  $H^+$ . Это свойство почвы принято называть  
а) ассимиляционной емкостью;

- б) буферной емкостью;
- в) нейтрализующей способностью.

18. Подкисление почвы вызывает ряд отрицательных последствий, к которым в первую очередь следует отнести:

- а) уничтожение азотфиксирующих бактерий (ризосферы); б) отравление дождевых червей;
- в) десорбция питательных веществ растений с последующим смывом их дождями;
- г) все в комплексе, что отмечено в пунктах а), б) и в).

19. Основными веществами, разрушающими озон стратосферы, являются: а) закись азота  $N_2O$ ;

- б) фторхлоруглероды (ФХУ) или фреоны; в) метан и диоксид серы.

20. Почему именно озон защищает жизнедеятельность живых организмов на Земле?

- а) потому что он похож на ДНК.
- б) потому что для озона максимум поглощения УФ излучения очень близок к таковому для ДНК;
- в) потому что озон отражает УФ-лучи.

21. Ароморфоз, т.е. выход жизни из моря на сушу стал возможен после того как

- а) над Землей возникла первая озоновая оболочка;
- б) на Земле появились первые фотосинтетические растения; в) температура Земли достигла нынешнего уровня.

22. . Какие из следующих газов антропогенного происхождения основную роль играют в разрушении стратосферного озона?

- а)  $CFCl_3$ ;  $CF_2Cl_2$  ;  $CHClF_2$ ;  $CClF_3$ ; б)  $N_2O$ ;
- в)  $CO$ ;  $CO_2$  ;  $CH_4$ ;  $H_2S$ ;  $NH_3$ .

23. Закись азота  $N_2O$  поступает в атмосферу главным образом микробиологическим путем из почв, богатых азотом, но бедных кислородом;

- б) фосфором и калием; в) водой.

24. Максимальное уменьшение озонового слоя в стратосфере наблюдается в а) летний период;

- б) зимний период; в) осенний период.

25. Пути предотвращения разрушения озонового экрана Земли – это:

- а) сокращение территории рисовых чеков;б)
- сокращение производства фреонов;
- в) регулирование роста численности населения планеты.
- г) одновременно все три пути, отмеченные в пунктах а), б) и в).

**Тема 7. Загрязнение водной среды и методы его определения.**

1. Из двух потенциальных источников загрязнения водной среды наиболее вредным является:

- а) деятельность промышленных предприятий;
  
- б) сельское хозяйство с массовым содержанием скота, средствами защиты растений и минеральными удобрениями.

2. Какие сточные воды представляют наибольшую опасность для микроорганизмов?

- а) бытовые сточные воды;
- б) промышленные сточные воды.

3. Количество бытовых сточных вод, приходящихся на 1 человека в сутки, составляют:

- а) 10 л;
- б) 50 л;
- в) 200 л.

4. Бытовые сточные воды в основном содержат:

- а) неорганические примеси;б)
- органические примеси; в)
- тяжелые металлы.

5. Промышленные сточные воды содержат в основном:а)

- органические примеси;
- б) навоз и мочу;
- в) силосную жижу;
- г) яды для микроорганизмов.

6. Количество органических веществ, ежедневно сбрасываемых в сточные воды, составляют приблизительно:

- а) 18 г на одного человека;

б) 180 г на одного человека.

7. Определить суммарное загрязнение воды органическими соединениями можно по расходу

а) водорода на восстановление органических веществ микроорганизмами; б) кислорода на разрушение органических веществ микроорганизмами;

8. Для разрушения микроорганизмами органических примесей в воде массой 180 г в течение 5 суток при температуре 20 С потребуется:

а) 6 г кислорода; б) 60 г кислорода; в) 800 г кислорода.

9. Количество кислорода в мг, необходимое для микробиологического разрушения органических примесей, содержащихся в 1л сточных вод в течение 5 суток при 20С, принято называть:

а) ХПК;  
б) БПК<sub>5</sub>.

10. Для аэробного микробиологического разрушения органических отходов крупного рогатого скота в течение 5 суток при 20С требуется около 800 г кислорода, что больше чем для человека

а) в 3 раза;  
б) в 30 раз; в) в 13 раз.

11. Пятисуточную потерю кислорода в сточных водах, насыщенных кислородом, определяют

а) при помощи кислородного электрода (электрохимическим путем); б) химическим путем (с помощью цветной реакции);  
в) по изменению объема воздуха над пробам сточных вод (манометрическим способом);  
г) любым из способов, перечисленным в пунктах а), б) и в).

12. При оценке уровня загрязненности воды по показателю БПК не учитываются:

а) быстро разрушающиеся органические вещества; б) вещества неорганического происхождения;  
в) вещества, разрушающиеся с трудом.

13. Быстрое заключение о количестве загрязняющих веществ в воде можно сделать, определив для пробы сточных вод

а) показатель БПК;  
б) химическое потребление кислорода.

14. Как соотносятся друг к другу показатели БПК и ХПК? а) БПК = ХПК?

б) БПК > ХПК?

в) БПК = 1/2 ХПК?

15. Каким методом определяют общее (суммарное) содержание в воде соединений ионного характера?

а) методом изменения рН?

б) кондуктометрическим методом (методом измерения электропроводности)?

в) методом титрования?

16. Кондуктометрический метод может дать информацию о природе существующих в воде ионов?

а) да;

б) нет.

17. Метод измерения электропроводности воды может иметь значение прежде всего для использования воды

а) в технических целях;

б) для обитания гидробионтов с целью регулирования осмотических процессов;

в) в качестве питьевой.

18. Для использования воды в качестве питьевой необходимы химические методы определения

а) содержания кислорода и водорода в воде;

б) вредных компонентов химико-аналитическими методами;

19. Оценка качества воды по состоянию ее обитателей иначе называют: а) эвтрофностью;

б) сапробностью.

20. Водные организмы, обитающие в сильно загрязненных водах, называют: а) олигосапробами;

б) полисапробами; в)

мезосапробами.

### **Тема 8. Основные загрязнители водной среды и методы ее очистки.**

1. Как называются специфические вещества, участвующие в процессе микробиологического разрушения органических соединений, т.е. в их минерализации?

а) радикалы; б)

ферменты; в)

промоторы.

2. Каковы продукты минерализации органических веществ с помощью микроорганизмов с участием кислорода?

а) углекислый газ и вода;

б) нитраты, фосфаты, сульфаты и другие оксиды; в)

метан, аммиак и сероводород

3. Какие вещества первоначально вызывают эвтрофикацию водоемов и последующее изменение состояния воды в них, в частности, бурный рост водорослей и высших растений?

а) нитраты и фосфаты; б)

хлориды;

в) фториды и сульфиды.

4. Переход от аэробного состояния воды к анаэробному состоянию как следствие ее эвтрофикации называют:

а) сукцессией;

б) опрокидыванием; в)

брожение.

5. Что является причиной отравления воды в результате анаэробного процесса брожения и разрушения в ней биомассы?

а) образование  $\text{NH}_3$  и  $\text{H}_2\text{S}$ ; б)

$\text{CO}_2$  и  $\text{CO}$ ;

в)  $\text{CH}_4$ .

6. Пробы воды при определении ее гигиенического состояния должны проверяться на содержание:

а) патогенных микробов; б)

кишечных палочек;

в) тяжелых металлов.

7. Что является причиной образования мочевины и аммиака в воде и последующего ее отравления?

а) минеральные удобрения; б)

птичий помет;

в) моча и навозная жижа.

8. При питье отравленной аммиаком воды аммиак быстро усваивается организмом, поступает в кровь, создается щелочная среда и растворяется) белки;

б) жиры;

в) гликоген.

9. Какие вещества из нижеследующих относятся к устойчивым загрязнителям воды?

а) нефть и нефтепродукты;

б) фенолы и лигнинсульфоновая кислота;

в) хлорированные углеводороды и хлорорганические пестициды; г) все вещества, отмеченные в пунктах а), б) и в).

10. Нефтяная пленка на воде нарушает нормальный газообмен между водой и воздухом, в результате живые гидробионты задыхаются, так как в их клетках накапливается углекислый газ, что ведет к

а) ацидозу;

б) подкислению клеточной жидкости;

в) подщелачиванию клеточной жидкости.

11. Липофильные вещества, попадающие в воду, накапливаются в жировых тканях и длительное время остаются там, т.к. в них содержатся мало ферментов. Поэтому рыбий жир рассматривают как хранилище липофильных веществ и служит объектом

а) изучения загрязнений воды; б)

содержания витамина Д;

в) химического анализа на содержание липофильных загрязнений в воде .

12. В чем выражается опасность загрязнения вод поверхностно- активными веществами (ПАВ) или детергентами (тензидами)?

а) в массовой гибели рыбы;

б) в большом скоплении пены в руслах рек и водоемов и создании препятствий судоходству;

в) в активизации токсичных продуктов, адсорбированных на донных остатках .

13. К неорганическим загрязнителям воды относятся: а)

хлориды и сульфаты;

б) кислоты и тяжелые металлы;

в) хлорированные углеводороды и хлорорганические пестициды.

14. При увеличении содержания солей в воде осмотическое давление: а)

уменьшается;

б) повышается;

в) остается без изменений.

15. Какие гидробионты легче переносят большие перепады осмотического давления, связанные с изменением содержания в воде солей?

а) стеногалинные; б)

эвригалинные.

16. В какой воде осмотическое давление у гидробионтов наибольшее? а) в пресной воде; б) в речной воде; в) в морской воде.

17. Содержание солей в воде определяет ее пригодность и возможность использования в сельском хозяйстве;

б) для питья;  
в) для разведения рыбы; г) для судоходства.

18. Какие из нижеперечисленных ионов способствуют зарастанию водоемов растительностью?

а)  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{F}^-$ ;  
б)  $\text{NO}_3^-$ ;  $\text{NH}_4^+$ ;  
в)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ;  $\text{HPO}_4^{2-}$

19. Проникая вместе с пищей в слюну и тонкие кишки, нитраты микробиологически восстанавливаются до нитритов, в результате в крови образуется

а) азотная кислота;  
б) нитрозил-ионы ( $\text{NO}^+$ ); в) оксиды азота.

20. Нитрозил-ионы могут окислять железо (II) в гемоглобине до железа (III), что нарушает транспортную функцию гемоглобина, в результате возникают симптомы кислородной недостаточности, приводящей к

а) цианозу (синюхе); б) гемофилии;  
в) ацидозу.

21. Содержание тяжелых металлов в донных осадках рек и морей в 1000-10.000 раз превышает их содержание в воде, потому что соединения тяжелых металлов обладают свойством

а) адсорбироваться на минеральных и органических осадках; б) выпадать в осадок в виде карбонатов, сульфатов и сульфидов;  
в) высокой растворимости в воде.

22. Тяжелые металлы переходят из донных осадков в объем воды при достижении

а) адсорбционной емкости осадков; б) буферной емкости осадков;  
в) значения pH воды значительно меньше 7.

23. Для каких из нижеперечисленных тяжелых металлов обнаружено образование в морских анаэробных условиях летучих соединений с водородом?

а) ртути и олова;  
б) свинца и марганца; в) кадмия.

24. Для каких из нижеперечисленных металлов установлена возможность микробиологического метилирования?

а) цинка и кадмия; б) мышьяка и ртути; в) свинца и меди.

25. Назовите первый металл, для которого было обнаружено явление биоконцентрирования:

а) свинец; б) ртуть; в) кадмий.

26. Как называется заболевание, связанное с отравлением соединением ртути, к

симптомам которого относятся ломота в суставах, нарушение слуха и зрения?

- а) болезнь итаи-итаи;
- б) болезнь «Минамата»;
- в) болезненное усыхание костей.

27. В растениях тяжелые металлы могут отлагаться в клеточных стенках (целлюлозе) или в клеточных вакуолях с образованием хелатов. В этих случаях тяжелые металлы становятся: -

- а) физиологически активными; б) физиологически неактивными.

28. Какой из перечисленных ниже тяжелых металлов отлагается преимущественно в костях?

- а) хром;
- б) кадмий;
- в) метилртуть.

29. При каких значениях рН у рыб, планктона и раковинных моллюсков наблюдаются следующие нежелательные явления: нарушение  $Ca^{2+}$  - обмена и гибель моллюсков, рыб и планктона; разрушение раковин; кислотное отравление рыб; ухудшение свойств икры и понижение репродуктивных свойств рыб?

- а) при низких значениях рН <4, 5; б) при рН >7;
- в) при рН ~7.

30. К каким методам можно отнести самый древний метод очистки фекальных сточных вод, когда последние вносились на специальные поля и мелко размельченные частицы просачивались в почву, где шелаэробный процесс разрушения органических соединений?

- а) специальные методы очистки; б) биологические методы очистки; в) химические методы очистки;
- г) механические методы очистки.

31. При биологическом методе очистки воды через нее интенсивно пропускают воздух, саму воду смешивают с

- а) биологически активным илом; б) ПАВ или тензидами;
- в) адсорбентами.

32. Ил, образующийся при биологической очистке сточных вод, используется для улучшения качества почвы в виноградарстве и садоводстве. При этом почва обогащается не только питательными элементами, но и нежелательными

- а) диоксинами;
- б) тяжелыми металлами;
- в) тензидами или детергентами; г) лигнинсульфоновой кислотой.

33. Для извлечения токсических веществ из воды (например, пестицидов, фенолов и тяжелых металлов) адсорбционным методом лучше всего использовать

- а) слой глины; б) торф;
- в) активированный уголь.

34. При сильной загрязненности питьевой воды нитратами самым простым выходом было бы

- а) подвергать воду обратному осмосу;
- б) разбавить ее до допустимых концентраций чистой водой; в) использование ионообменных синтетических смол.

35. Для устранения из питьевой воды патогенных для человека микроорганизмов лучше всего воду подвергать

- а) хлорированию; б) озонированию; в)

фторированию.

### **Тема 9. Загрязнение почвы.**

1. Что является причиной того, что в отличие от воздуха и воды загрязнения почвы длительное время остаются незамеченными?
  - а) потому что почва обладает буферным действием;
  - б) потому что почва не прозрачна, как вода и воздух;
  - в) почва обладает сложной структурой.
2. Органические вещества почвы состоят из остатков растений, животных и а) кварца; б) микроорганизмов; в) известняков.
3. Почва занимает промежуточное положение между водой и воздухом, так как почва наряду с твердой фазой содержит в своих порах частично и а) воду; б) воздух; в) оба вещества одновременно.
4. В отличие от чистой воды и чистого воздуха, почва обладает одним замечательным свойством, которое позволяет ей удерживать твердые взвеси из вод, просачивающихся в почву, а также другие питательные вещества. Это свойство почвы называется а) буферной емкостью; б) адсорбционной способностью или емкостью; в) непрозрачностью.
5. Как называется явление, которое наблюдается после достижения предельной адсорбционной емкости почвы, в результате которого наступает резкое неожиданное загрязнение грунтовых вод без видимого поступления вредных веществ в почву?
  - а) провал;
  - б) проскок;
  - в) обвал.
6. Как называется загрязнение почвы, которое возникает вследствие ее уплотнения в результате обработки земли тяжелыми машинами, уличным транспортом и строительства, когда снабжение почвы кислородом и влагой уменьшаются?
  - а) физическое загрязнение;
  - б) химическое загрязнение;
  - в) биологическое загрязнение.
7. Какого типа реакции преобладают в уплотненной почве, лишенной кислорода?
  - а) реакции гидролиза;
  - б) реакции окисления;
  - в) реакции восстановления.
8. В результате химического загрязнения почвы и восстановления ионов  $\text{NO}^-$  с образованием конечных продуктов реакций  $\text{N}_2\text{O}$  и  $\text{N}_2$  почва а) обедняется азотом; б) обогащается азотом.
9. Марганец обычно встречается в почве в виде малорастворимого пиролюзита  $\text{MnO}_2$ . При восстановлении он переходит в растворимую в воде а) и усвояемую растениями форму; б) подвижную форму.
10. При обычных значениях pH почвы железо накапливается в ней в виде малорастворимого гидроксида железа  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ . При малом содержании кислорода в почве Fe (III) переходит в форму Fe (II).
  - а) легко усвояемую растениями;
  - б) и более подвижную;
11. В восстановительных условиях железо, марганец и ряд других металлов в почве переходят в наиболее подвижные формы и легко могут вымываться из почвы, в результате почва

а) обедняются этими металлами; б) теряют свое плодородие.

12. Химические изменения почвы могут происходить не только в результате создания восстановительных условий из-за уплотнения, но и

а) чрезмерного ее увлажнения;

б) использования различных способов ее обработки; в) из-за интенсификации сельского хозяйства.

13. Растения, которые выращиваются в виде монокультур, изменяют минеральный состав почв, так как потребляют одни и те же вещества почвы. В этих случаях необходимо пополнение этих веществ в почве с помощью:

а) минеральных удобрений; б)

компостов;

в) навоза или перегноя.

14. Почему подстилка из иголок хвойных деревьев стерильна и под ними даже трава не растет?

а) потому что при разложении хвои образуются фульвокислоты; б)

образуются бедные питательными веществами кислые почвы; в)

продукты первичного разложения хвои тормозят деятельность гумифицирующих микроорганизмов.

15. Кислотные загрязнения, и в частности протоны, попадающие в почву, замещают катионы, сорбционно связанные с коллоидными частицами почвы, в результате эти катионы вымываются и мигрируют в глубинные слои почвы, становясь недосягаемыми для корней деревьев. Поэтому

а) плодородие почв падает;

б) буферная емкость почвы уменьшается;

16. Снижение pH почвы препятствует развитию микроорганизмов, и как следствие, происходит нарушение

а) плодородия почвы;

б) нормального дыхания почвы; в)

нормального роста растений.

17. Источниками попадания свинца в почву являются: а)

моторное топливо, содержащее тетраэтилсвинец; б) свинцовые аккумуляторы;

в) удобрения.

18. Источниками поступления кадмия в почву являются: а)

фосфорсодержащие удобрения;

б) кадмий-никелевые аккумуляторы; в)

кислотные дожди.

19. В кислых почвах с значением pH < 6 ионы кадмия весьма подвижны, поэтому

а) накопления элемента не наблюдается;

б) происходит накопление кадмия в виде фосфатов;

20. Чем выше подвижность ионов тяжелых металлов в почве, тем эти элементы

а) лучше усваиваются растениями;

б) быстрее переходят в состав осадочных пород; в)

легче вымываются из почвы.

21. Для сохранения тяжелых металлов в почве важное значение имеет явление

а) адсорбции их на коллоидных частицах почвы; б)

десорбции их молекулами воды;

в) значение pH почвы.

22. Диффузия тяжелых металлов в почве подчиняется уравнению а)

Максвелла-Больцмана;

б) Лапласа; в)

Фика.

23. Пестициды обладают так называемой а)

желательной устойчивостью;

- б) нежелательной устойчивостью; в) технологической устойчивостью.
24. Какой из нижеперечисленных пестицидов является синтетическим инсектицидом, примененным для уничтожения малярийного комара? а) альдрин; б) ДДТ; в) линдан.
25. При использовании ила очистных сооружений или компостов в качестве удобрения для почв появляется опасность загрязнения почвы: а) кислотными загрязнениями; б) тяжелыми металлами; в) полихлорированными бифенилами; г) поверхностно-активными веществами.
27. Засоление почвы может происходить по различным причинам: 1). в результате полива сельскохозяйственных культур слишком соленой водой; 2.) другими причинами являются: а) внесение удобрений, в частности  $K_2SO_4$  или  $NH_4NO_3$ ; б) попадание соленого раствора при таянии льда и снега на дорогах; в) подъем уровня грунтовых вод в аридных районах.

### **Тема 10. Загрязнение продуктов питания.**

1. Какие из перечисленных ниже растений склонны накапливать нитраты при чрезмерном внесении в почву азотсодержащих удобрений? а) сахарная свекла; шпинат; морковь; б) салат; капуста; в) пшеница; ячмень; рис; гречка;
2. Назовите одну из причин накопления в растениях азота а) нехватка серы в почве; б) нехватка в почве кальция; в) нехватка в почве бора.
3. Свинец попадает в организм человека непосредственно через растительную пищу или же по цепи питания через а) печень и почки жвачных животных; б) молочные продукты крупного рогатого скота; в) куриные яйца.
4. Ртуть проникает в организм человека в виде метил- или диметилртути в основном через: а) растительную пищу; б) рыбную продукцию; в) печень и почки млекопитающих.
5. Кадмий попадает в организм человека а) съедобными грибами; б) растительной и мясной (потроха) пищей; в) молочную продукцию.
6. Чем больше период полураспада радиоактивного нуклида, тем длительность пребывания, а следовательно, его физиологическое действие на организм а) меньше; б) больше.
7. Радиоактивные йод и цезий попадают в организм человека вместе со: а) свежими овощами и яйцами; б) молочными и мясными продуктами; в) хлебом и грибами.
8. Радиоактивный йод накапливается в щитовидной железе, а радиоактивный стронций вместе с кальцием отлагается главным образом в костях и поражает костный мозг, ответственный за работу кровеносной системы. Поэтому радиоактивный стронций вызывает:

- а) гипоксию; б)  
лейкемию; в)  
асфиксию; г)  
ацидоз.

9. Химически родственные элементы обладают и сходными физиологическими свойствами. Поэтому вводя в почву в виде удобрений обычный калий (К-39), можно значительно

- а) понизить проникновение в растения радионуклида Cs-137 как химического аналога калия.  
б) увеличить проникновение в растения радионуклида Cs-137 как химического аналога калия

10. Как называются вещества, которые добавляют к пищевым продуктам и обеспечивают им большую устойчивость?

- а) стабилизаторы; б)  
антиоксиданты; в)  
наполнители.

11. При изготовлении сгущенного молока его свертывание предотвращают добавкой такого стабилизатора, как

- а) гидрокарбонат натрия ( $\text{NaHCO}_3$ ); б)  
динатрийфосфат ( $\text{Na}_2\text{PO}_4$ );  
в) консервант.

12. При нагревании жиров (особенно содержащих ненасыщенные жирные кислоты) происходят реакции самоокисления, полимеризации и образования а) радикалов;

- б) альдегидов; в)  
углеводов.

13. При копчении и поджаривании мяса продукты сгорания придают пище своеобразный аромат. При этом образуются вещества фенольного характера, обуславливающие устойчивость мяса, а также полициклические углеводороды, среди которых преобладают

- а) бензопирены; б)  
альдегиды;  
в) кетоны..

14. По сравнению с горячим копчением мяса (60-120°C) при холодном копчении (12-24°C) содержание бензопиринов в мясных копченостях а) меньше;

- б) больше.

15. При изготовлении вин наряду с этанолом ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) образуются высшие спирты, такие как пропиловый ( $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ) и амиловый ( $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ). С ростом молекулярной массы растёт растворимость спиртов в жирах и их кумуляция в мозге, одновременно их выведение из организма

- а) ускоряется; б)  
замедляется.

16. При выдержке вин в них образуются различные альдегиды и сложные эфиры (например, амилацетат  $\text{CH}_3\text{COOH}_{11}\text{C}_5$ ), которые не

только придают винам аромат, но и усиливают их действие, которое выражается в

- а) головокружении и приливе крови к голове; б)  
сердцебиении;  
в) гипоксии.

17. Концентрация этанола в крови 4-5 промилле (0,4-0,5%) приводит к а) острому отравлению;

- б) опьянению;  
в) летальному исходу.

18. При систематическом употреблении этанола наблюдается: а) ожирение;

- б) цирроз печени и поражение клеток центральной нервной системы; в)  
нарушение обмена веществ и летальный исход;

19. Если при обработке мяса и рыбы одновременно в кислой среде (например, в желудке) находятся и нитраты, то могут образовываться нитрозамины, обладающие, как известно,
- а) канцерогенным действием; б) мутагенным действием;
  - в) тератогенным действием.
20. Загрязнение продуктов питания может происходить:
- а) при приготовлении пищи или обработке пищевых продуктов; б) в процессе выращивания растений;
  - в) при консервировании и упаковке продуктов;
  - г) во всех трех случаях, отмеченных в пунктах а), б) и в).
21. Для придания устойчивости винам и предупреждения образования плесени к винам добавляют в небольших количествах (20 мг/л):
- а) сернистую кислоту или ее соли; б) метиловый эфир;
  - в) пропиловый эфир.
22. Во многих странах для стерилизации пищи и консервирования используют один из видов излучения, а именно:
- а) альфа-излучение; б) бета-излучение; в) гамма-излучение.
23. В упаковочном материале из бумаги и картона, а также импрегнированный (пропитанный) картон с наполнителем могут содержать одно из следующих вредных веществ, а именно :
- а) винилхлорид;
  - б) пластификатор пластмасс; в) нитриты и нитраты.
24. К древнейшим источникам заражения пищи относятся: а)
- сернистая кислота;
  - б) плесень и бактерии; в) нитраты и нитриты.
25. Как называется отравление животных после вскармливания им зерна имуки, пораженных пурпурной спорыньей, содержащей эргоалкалоиды? а) ботулизм; б) эрготизм; в) кретинизм.
26. Активность эргоалкалоидов с увеличением длительности хранения зерна истепени его сушки
- а) падает;
  - б) возрастает.
27. Многие виды плесневых грибов содержат вещества, ядовитые для человека, которые объединяют под названием
- а) охратоксины; б) микотоксины; в) афлатоксины.
28. Какой микотоксин является причиной массового отравления индеек и множества другой домашней птицы, описанного в литературе под названием «турецкая X-болезнь»? а)
- рубратоксин;
  - б) охратоксин; в) афлатоксин.
29. Для предупреждения образования плесневых грибов на продуктах питания и защиты их от афлатоксинов и других микотоксинов необходимо продукты питания хранить:
- а) во влажном воздухе и температуре 30 С; б) в сухом воздухе и температуре ниже 10С; в) в

вакууме при температурах около 5С.

30. Заражение воды происходит в результате массового развития водорослей, выделяющих токсины, в том числе водорослей, образующих фитопланктон. Массовый рост водорослей осуществляется в результате:

а) загрязнения водоемов нитратами и фосфатами;б)

эвтрофикации;

в) прихода теплых океанских течений.

31. Токсины некоторых видов фитопланктона могут попасть в организм человека вместе с такими обитателями вод, как

а) моллюски;б)

устрицы;

в) разные виды рыб.

32. Для защиты от токсинов фитопланктона необходимо очистить сточные воды от соединений, способствующих массовому росту водорослей, а именно:

а) азот- и фосфорсодержащих удобрений;б)

фенолов;

в) гуминовых кислот.

33. Токсины многих овощей, как бобы, картофель, красная свекла, имеют белковую природу. Поэтому для уменьшения токсических свойств перечисленных выше овощей их рекомендуют:

а) промывать в воде;б)

кипятить в воде;

в) охладить до низких температур.

34. Как называются вещества, содержащиеся в сахарной свекле, спарже, шпинате и красной свекле, относящиеся к гликозидам (производным сахара)

и обладающие ярко выраженной склонностью к пенообразованию в водных растворах?

- а) туйоны;
- б) сапонины;
- в) серотонины, тирамины (амины).

35. Как называется специфический токсин, содержащийся в мускатном орехе, который вызывает сердцебиение, повышенное кровяное давление и благодаря своему слабонаркотическому действию мускатный орех используется как успокаивающее средство

- а) туйон; б) кофеин;
- в) мерицистин.

36. Как называется вещество, относящееся к классу терпенов и содержащееся в эфирных маслах полыни, которое в больших количествах вызывает расстройство центральной нервной системы, эпилептические припадки и потерю сознания?

- а) мерицистин; б) кофеин;
- в) туйон.

### **Правильные ответы на тестовые вопросы.**

**Тема 1.** 1.в; 2.г; 3.а; 4.а; 5.в; 6.а; 7.д; 8.в; 9.г; 10.в; 11.в;

**Тема 2.** 1.б; 2.б; 3.б; 4.б; 5.а; 6.а; 7.а; 8.в; 9.в; 10.в;

**Тема 3.** 1.а; 2.б; 3.б; 4.в; 5.а; 6.а; 7.б; 8.б; 9.а; 10.в; 11.в; 12.в; 13.г; 14.в; 15.в; 16.в; 17.а; 18.а; 19.б; 20.а; 21.б; 22.г; 23.а, в; 24.б; 25.а; 26.а; 27.в;

**Тема 4.** 1.в; 2.в; 3.а; 4.г; 5.в; 6.б; 7.б; 8.б; 9.в; 10.а; 11.а, б; 12.г; 13.б; 14.г; 15.в, г; 16.г, д; 17.б.в; 18.б; 19.а; 20.б, в; 21.а; 22.а; 23.а, б;

**Тема 5.** 1.в; 2.а, б, в; 3.а, б; 4.а; 5.б; 6.а; 7.а; 8.в; 9.а, б; 10.а; 11.б; 12.б; 13.б; 14.б; 15.г

**Тема 6.** 1.б; 2.а; 3.а, б; 4.а; 5.б; 6.а; 7.б; 8.б; 9.б; 10.б; 11.б; 12.б; 13.г, 14.а, б; 15.в; 16.а, б, в; 17.б; 18.г; 19.а, б; 20.б; 21.а; 22.а, б; 23.а; 24.б; 25.г.

**Тема 7.1** а; 2.б; 3.в; 4.б; 5.г; 6.б; 7.б; 8.б; 9.б; 10.в; 11.г; 12.б, в; 13.а, б; 14.в; 15.б; 16.б; 17.а, б; 18.б; 19.б; 20.б.

**Тема 8.** 1.б; 2.а, б; 3.а; 4.б; 5.а; 6.а, б; 7.в; 8.а; 9.г; 10.а, б; 11.а, в; 12.б, в; 13.а, б; 14.б; 15.в; 16.в; 17.а, б, в; 18.б.в; 19.б; 20.а; 21.а, б; 22.а, в; 23.а; 24.б; 25.б; 26.б; 27.б; 28.б; 29.а; 30.б; 31.а; 32.а, б, в; 33.в; 34.б; 35.б.

**Тема 9.** 1.а; 2.б; 3.в; 4.б; 5.б; 6.б; 7.в; 8.а; 9.а, б; 10.а, б; 11.а, б; 12.а; 13.а, б, в; 14.а, б, в; 15.а, б; 16.а, б, в; 17.а, б; 18.а, б; 19.а; 20.а, в; 21.а, в; 22.в; 23.б; 24.б; 25.б, в; 26.б, в;

**Тема 10.** 1. а, б; 2. а; 3. а; 4. б, в; 5. а, б; 6. б; 7. а, б; 8. б; 9. а; 10. а, б; 11. а, б; 12. а, б; 13. а; 14. а; 15. б; 16. а, б; 17. в; 18. а, б, в; 19. б; 20. г; 21. а; 22. в; 23. в; 24. б; 25. б; 26. а; 27. б; 28. в; 29. б, в; 30. а, б; 31. а, б, в; 32. а; 33. б; 34. б; 35. в; 36. в.

## **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://ecportal.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>
- 44
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](http://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](http://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, Mazilla 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 работ), проведения практик	Стандартное оборудование (учебная мебель для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска, мультимедийное оборудование стационарное или переносное)
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 фотоэлектроколориметр 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.,

Аудитория	Назначение	Оборудование
		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