

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шекина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.05.2024 07:44:48

Уникальный программный ключ:

a2232a55457e576551a8999b1190892af53989420420336fbbf573a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический  
университет»**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ  
СРЕДНЕГО ЗВЕНА  
Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Декан естественно-географического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»**

**И.А. Трофимцова**

**«29» декабря 2021 г.**

**Рабочая программа учебной дисциплины  
ОПЦ.13 ХИМИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ**

**Программа подготовки специалистов среднего звена по специальности  
18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений**

**Квалификация выпускника  
Техник**

**Принята на заседании кафедры  
химии  
(протокол № 4 от «29» декабря 2021 г.)**

**Благовещенск 2021**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>3</b>
<b>2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
<b>5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....</b>	<b>15</b>

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1. Цель дисциплины:** Формирование целостного, системного химического знания при рассмотрении экологических проблем любого уровня.

Задачи дисциплины:

- научить самостоятельному достижению намеченной цели;
- научить предвидеть мини-проблемы, которые предстоит при этом решить;
- сформировать умение работать с информацией, находить источники, из которых её можно почерпнуть;
- сформировать умения проводить исследования, передавать и презентовать полученные знания и опыт;
- сформировать навыки совместной работы и делового общения в группе.

**1.2. Место дисциплины в структуре ООП:**

Содержание дисциплины включает следующие вопросы – научной и прикладной проблематики, связанной с химическими процессами в окружающей среде. Формирование современных представлений о закономерностях протекания химических процессов в природных системах, освоение системы знаний о химии окружающей среды

Учебная дисциплина ОПЦ.13 «Химическая экология» входит в общепрофессиональный цикл, имеет межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», могут быть использованы при прохождении учебной практики, производственной практики и для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

**1.3. Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

- ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
- ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
- ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
- ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
- ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК-10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

**1.4. Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины обучающийся должен

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов соединений с объектами окружающей среды;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов, протекающих в окружающей среде;
- проводить практические расчеты изучаемых химических явлений;
- составлять уравнения реакций, отражающих взаимодействие различных классов органических соединений с объектами окружающей среды;
- проводить практические расчеты изучаемых химических явлений; выполнять эксперимент, оформлять результаты эксперимента.

**знать:**

- закономерности химических превращений веществ,
- взаимосвязь состава, структуры, свойств и реакционной способности веществ и соединений;
- экологические свойства химических элементов и их соединений;
- роль химических процессов в охране окружающей среды;
- новейшие открытия химии и перспективы использования их в области охраны окружающей среды;
- основные понятия реакционной активности органических соединений, зависимость физических и химических свойств углеводов и их производных от состава и структуры их молекул;
- физические и химические свойства органических соединений, классификацию, номенклатуру, генетическую связь и свойства генетических рядов органических соединений;
- физические и химические методы исследований свойств органических соединений, экологическую опасность органических соединений различных классов,

**1.5. Общая трудоемкость** дисциплины «Управление персоналом химических лабораторий» составляет 88 ч максимальной учебной нагрузки обучающегося в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 74 ч; самостоятельной работы обучающегося 12 ч.

Программа предусматривает изучение материала на лекциях, уроках и лабораторных занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа обучающихся по темам и разделам. Программа предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

**1.6. Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
<b>в том числе:</b>	
- лекции, уроки	<b>18</b>
- практические занятия	
- лабораторные занятия	<b>56</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>12</b>
<b>Консультации</b>	
<b>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой 6 сем.</b>	<b>2</b>

**2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем в часах
1	2	3
Тема 1 Введение. Основные понятия и законы химической экологии	<b>Содержание</b>	
	<i>Лекционные занятия</i>	<b>2</b>
	Химическая экология как новый раздел прикладной и	

	<p>промышленной химии. Предмет химической экологии. Роль химической экологии в общей системе экологических знаний. Биогеохимические циклы элементов и веществ (на примере основных биогенных элементов: углерод, азот, фосфор) и их количественные характеристики. Антропогенное воздействие на окружающую среду (типы и объекты воздействия; физическое и химическое загрязнение). Загрязняющее вещество, источник загрязнения, сток загрязняющего вещества. Основные задачи химии окружающей среды. Описание биогеохимических циклов загрязняющих веществ. Изучение антропогенного воздействия на естественные биогеохимические циклы. ва</p>	
Тема 2. Химия гидросферы	<p style="text-align: center;"><i>Лекционные занятия</i></p> <p>Гидрологический цикл. Уникальные свойства воды. Химический состав природных вод: растворенные газы, главные ионы, биогенные элементы, микроэлементы, растворенное органическое вещество. Основные виды природных вод и особенности их состава. Основные равновесия природных вод. Кислотно-основные равновесия в природных водах. Понятие о рН и щелочности природных вод. Карбонатная система. Окислительно-восстановительные процессы в природных водоемах. Концепция рЕ. Эвтрофикация водоемов. Химическое загрязнение природных вод. Характеристики основных классов загрязняющих веществ. Тяжелые металлы, нефтяные и хлорированные углеводороды, радиоактивные вещества. Понятие о ксенобиотиках, их происхождении и существовании в окружающей среде. Основные источники поступления загрязняющих веществ в водную среду. Сточные воды. Промышленные стоки. Атмосферные выпадения. Особенности источников поступления для различных классов.</p>	<b>3</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные занятия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение показателей качества воды: температура, запах цветность, прозрачность.</li> <li>2. Определение жесткости воды</li> <li>3. Определение катионного состава природных вод.</li> <li>4. Определение анионного состава природных вод.</li> <li>5. Определение количества растворенного кислорода в воде.</li> </ol>	<b>20</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе – изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы. Подготовить и заполнить тетрадь, оформить отчет по лабораторной работе, ответить на вопросы, описать все наблюдаемые изменения, выполнить расчеты и статистическую обработку результатов.</p>	<b>3</b>
Тема 3. Химия почвы	<i>Лекционные занятия</i>	<b>4</b>

	<p>Происхождение, состав и функции почвы. Образование почвенного слоя. Его структура, уникальные свойства и функции. Основные типы почв. Понятие о географической зональности. Механический состав почв. Химический состав почв. Органическое вещество почв. Состав и свойства гумусовых веществ. Свойства почв. Ионообменные и кислотно-основные свойства почв. Понятие о емкости катионного обмена (ЕКО) и кислотности почв. Буферность почв. Редокс-процессы в почвенной среде. Окислительно-восстановительные режимы основных типов почв. Антропогенное воздействие на почву, связанное с получением продуктов питания. Применение удобрений для поддержания плодородия почв. Плодородие почв. Питательные элементы (N,P,K) почв: формы их существования, потенциалы содержания и балансовое соотношение. Применение удобрений и известкование почв как основные агротехнические приемы поддержания плодородия почв. Основные типы минеральных и органических удобрений. Специфика применения осадков сточных вод в качестве органического удобрения.</p>	
	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные занятия</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение суммы обменных оснований почвы методом Каппена-Гильковица.</li> <li>2. Определение гидrolитической кислотности почвы методом Каппена.</li> <li>3. Определение органического вещества почвы.</li> <li>4. Определение катионного состава почвы.</li> <li>5. Определение нефтепродуктов в почве</li> </ol>	<b>20</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе – изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы. Подготовить и заполнить тетрадь, оформить отчет по лабораторной работе, ответить на вопросы, описать все наблюдаемые изменения, выполнить расчеты и статистическую обработку результатов.</p>	<b>3</b>
<p>Тема 4. Химия атмосферы</p>	<p>Атмосфера как объект изучения химии окружающей среды. Состав и структура атмосферы. Эволюция атмосферы, ее биогенное происхождение. Воздействие солнечной радиации на атмосферу. Понятие о фотохимических реакциях. Ионы и радикалы в атмосфере. Загрязнение атмосферы. Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу. Естественные и антропогенные источники, соотношение между их выбросами: оценка приоритетности источников по их доле в суммарном антропогенном выбросе. Химия верхних слоев атмосферы. Основные реакционно-способные частицы ионосферы и стратосферы. Химия стратосферного озона (кислородный, водородный,</p>	<b>4</b>

	хлорный и азотный циклы озона). Истощение озонового слоя в результате антропогенного воздействия на атмосферу как глобальная экологическая проблема. Химия нижних слоев атмосферы. Тропосфера как глобальный окислительный резервуар. Основные реакционно-способные частицы в тропосфере: гидроксильный радикал, оксиды азота и серы и их превращения	
	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>1. Определение загрязненности воздуха жилых и рабочих помещений.</p> <p>2. Определение загруженности улиц автотранспортом и оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.</p> <p>3. Наблюдение за составом атмосферных осадков</p>	<b>12</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе – изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы. Подготовить и заполнить тетрадь, оформить отчет по лабораторной работе, ответить на вопросы, описать все наблюдаемые изменения, выполнить расчеты и статистическую обработку результатов.</p>	<b>3</b>
Тема 5. Контроль и оценка состояния окружающей среды	<p style="text-align: center;"><i>Лекционные занятия</i></p> <p>Токсическое воздействие загрязняющих веществ. Понятие токсичности. Основные аспекты токсикодинамики: поступление токсикантов в живые организмы, их трансформация и механизмы действия. Эффекты воздействия на живой организм. Количественные характеристики токсикодинамики: доза, кривые "доза-эффект", порог вредного действия, порог специфического действия. Оценка состояния окружающей среды. Концепция предельно допустимой концентрации (ПДК). Экотоксико-логическое нормирование (на примере определения рыбохозяйственных ПДК). Комбинированное воздействие токсикантов. Методы интегральной оценки воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду: биотестирование, биоиндикация. Биологический мониторинг как эффективный метод контроля состояния окружающей среды</p>	<b>3</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Лабораторные занятия</i></p> <p>1. Определение загрязнения пищевых продуктов нитратами.</p>	<b>4</b>
	<p style="text-align: center;"><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Подготовка к лабораторной работе – изучить теоретическое и экспериментальное содержание выполняемой работы. Подготовить и заполнить тетрадь, оформить отчет по лабораторной работе, ответить на вопросы, описать все наблюдаемые изменения,</p>	<b>3</b>

	выполнить расчеты и статистическую обработку результатов.	
Тема 6. Экологическая безопасность окружающей среды	Понятие «экологическая безопасность». Влияние антропогенного фактора на экологическую безопасность окружающей среды. Воздействие промышленно-энергетического комплекса на экосистемы. Определение приоритетных загрязняющих веществ и источников воздействия на окружающую среду. Оценка экологической опасности предприятия. Определение ущерба окружающей среде при авариях. Определение предотвращенного экологического ущерба	2
<b>Промежуточная аттестация: зачет с оценкой</b>		2

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории:

**Ауд. 109 «А».**

16 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.

**Ауд. 108 «А».**

5 посадочных мест. Научная лаборатория.

Комплект учебной мебели, аудиторная доска, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением, мультимедийный проектор, экспозиционный экран.

Центрифуга лабораторная, ИК-спектрометр IR-6000, система капиллярного электрофореза «Капель – 205», Анализатор жидкости «Флюорат-02-5М», Термореактор лабораторный «ТЕРМИОН», кондуктометр АНИОН, рН-метр, магнитная мешалка, вольтамперометрический анализатор «ЭКОТЕСТ -ВА», весы аналитические.

Используемое программное обеспечение: Microsoft®WINEDUperDVC AllLng Upgrade/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Microsoft®OfficeProPlusEducation AllLng License/SoftwareAssurancePack Academic OLV 1License LevelE Platform 1Year; Dr.Web Security Suite; Java Runtime Environment; Calculate Linux.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### 3.2.1. Литература

##### Основная литература:

1. Химия окружающей среды :учеб. пособие / Т. И. Хаханина и др.; под ред. Т. И. Хаханиной .-М. : Юрайт.Высшее образование , 2010 .- 129 с. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 404 с. – ISBN 978-5-534-00376-5.



2. Экология гидросферы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. А. Максимова, И. В. Мишаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13586-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543492>.
3. Геология и гидрогеология: геохимия окружающей среды : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Чендев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13477-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542815>.
4. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17722-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536660>.
5. Метрология, стандартизация, сертификация: учебник / И. П. Кошечкина, А. А. Канке. — Москва: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 416 с.
6. Пустовалова, Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. — Ростов н/Д: Феникс, 2014. — 316 с.
7. Стандарт серии OHSAS 18002:2008 «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению».

#### **Дополнительная литература**

1. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. — Л.: Химия, 1986. — 376 с.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. — Москва: Дрофа, 2007. — 384 с.
3. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. — 3-е изд., стер. — Москва: Дрофа, 2006. — 414 с.
4. Основы аналитической химии. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. — Москва: Химия, 2001. — 463 с.
5. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. — Москва: Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. — 592 с. 1

#### **3.2.2. Базы данных и информационно-справочные системы**

1. XuMuK.ru <http://www.xumuk.ru>
2. Электронная библиотека по химии <http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/>
3. Портал научной электронной библиотеки <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

#### **3.2.3 Электронно-библиотечные ресурсы**

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник <https://polpred.com/news>

1. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения лекционных занятий и уроков, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знать: сущность физико-химических процессов, происходящих в атмосфере, гидросфере и атмосфере.	Уметь: прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды их воздействие на экосистемы	Опрос Отчет по лабораторной работе Тест
Знать: основные химические загрязнители окружающей среды, техногенные источники химического загрязнения окружающей среды, последствия загрязнения окружающей среды различными химическими поллютантами.	Уметь: описывать основные химические загрязнители окружающей среды; характеризовать техногенные источники химического загрязнения окружающей среды; формулировать последствия загрязнения окружающей среды различными химическими поллютантами;  Владеть методами описания основных химических загрязнителей окружающей среды; методами анализа и синтеза информации научной и учебной литературы по оценке техногенных источников химического загрязнения окружающей среды и последствий загрязнения окружающей среды различными химическими поллютантами.	Опрос Отчет по лабораторной работе Тест

**Типовые контрольные задания, необходимые для оценки сформированности компетенций**

<b>Задания для оценки сформированности компетенций в результате изучения дисциплины</b>	
<b>Компетенции</b>	<b>Контрольные задания</b>
ОК 1; ОК 2; ОК 3; ОК 4; ОК 5; ОК 9; ОК 10 ПК 3.1;	<p><b>Опрос</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Техногенное воздействие на окружающую природную среду.</li> <li>2.Организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</li> <li>3.Экобиозащитная техника и технологии.</li> <li>4. Малоотходное и безотходное производство.</li> <li>5.Очистка сточных вод.</li> <li>6.Очистка газовых выбросов.</li> <li>7.Рекультивация почв.</li> <li>8.Методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу.</li> <li>9. Проблемы изменения климата. Разрушение озонового слоя.</li> <li>10. Урбанизация. Демографический взрыв.</li> <li>11.Влияние антропогенного фактора на атмосферу, гидросферу, литосферу.</li> <li>12.Виды альтернативной энергии.</li> <li>13.Накопление радиоактивных изотопов в пищевых цепях.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Высоких концентраций оксидов азота</li> <li>Б) Выбросов промышленных предприятий</li> <li>В)Жесткого ультрафиолетового излучения</li> <li>Г) Несгоревших частиц топлива</li> </ol> </li> <li>2.Причиной выпадения кислотных дождей считают воздействие на атмосферу: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Выбросов сернистого газа</li> <li>Б) Высокотоксичных соединений</li> <li>В) Электромагнитных излучений</li> <li>Г) Мелких частиц сажи</li> </ol> </li> <li>3.Основным компонентом атмосферы является: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Кислород</li> <li>Б) Азот</li> <li>В) Аргон</li> <li>Г) Озон</li> </ol> </li> <li>4.Главный химический загрязнитель атмосферы: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Диоксид углерода</li> <li>Б) Радиоактивные осадки</li> <li>В) Сернистый газ</li> <li>Г) Тетраэтилсвинец</li> </ol> </li> <li>5.Жесткое ультрафиолетовое излучение не достигает поверхности Земли благодаря присутствию в атмосфере: <ol style="list-style-type: none"> <li>А) Молекул воды</li> <li>Б) Озона</li> <li>В) Хлорфторметана</li> <li>Г) Азота</li> </ol> </li> </ol>

6. При образовании координационной связи лиганда выступает в роли:
- А) Донора электронной пары
  - Б) Акцептора электронной пары
  - В) Носителя отрицательного заряда
  - Г) Источника неспаренных электронов
7. Обычная дождевая вода имеет:
- А) Кислую
  - Б) Слабощелочную реакцию
  - В) Нейтральную реакцию
  - Г) Слабокислую реакцию
8. К кислотным осадкам относят:
- А) Образование дождя
  - Б) Образование града, росы
  - В) Образование инея и гололеда
  - Г) Образование дождя, тумана, снега
9. Постепенное потепление климата на планете связано с:
- А) Озоновым экраном
  - Б) Фотохимическим смогом
  - В) Парниковым эффектом
  - Г) Искусственным загрязнением
10. Цифровой показатель концентрации азота в атмосфере:
- А) 4 %
  - Б) 78 %
  - В) 16 %
  - Г) 0,93 %
11. Щелочность природной воды обусловлена содержанием (в мг-экв / л) в ней главным образом
- А) Бикарбонатов и карбонатов
  - Б) Нитратов и сульфатов
  - В) Оксидов и гидроксидов
  - Г) Хлоридов и сульфатов
12. Основной вклад в антропогенное загрязнение атмосферы соединениями серы вносят:
- А) Выбросы вулканов
  - Б) Океанические аэрозоли
  - В) Выбросы предприятий химической промышленности
  - Г) Выбросы автомобильного транспорта
13. Основной причиной возникновения парникового эффекта является:
- А) Изменение направления движения и интенсивности океанических течений
  - Б) Изменение орбиты вращения Земли вокруг Солнца
  - В) Увеличение в атмосфере концентрации соединений, поглощающих в инфракрасной области
  - Г) Тепловое загрязнение
14. Сегодня ученые полагают, что глобальное уменьшение содержания озона в стратосфере может быть вызвано:
- А) Увеличением интенсивности УФ-излучения

	<p>Б) Галогенсодержащими углеводородами антропогенного происхождения</p> <p>В) Активизацией вулканической деятельности</p> <p>Г) «Зимней воронкой» над Южным полюсом</p> <p>15. Естественная кислотность воды обусловлена содержанием</p> <p>А) Слабых органических кислот природного происхождения</p> <p>Б) Угльной кислоты</p> <p>В) Кислотных дождей</p> <p>Г) Стоком промышленных отходов</p>
	<p><b>Отчет по лабораторной работе</b></p> <p>Отчет представляется в бумажном виде и должен содержать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Название работы.</li> <li>2. Цель лабораторной работы.</li> <li>3. Запись данных опыта.</li> <li>4. Уравнения протекающих химических реакций.</li> <li>5. Основные расчетные формулы.</li> <li>6. Графики, таблицы (если требуется по заданию).</li> <li>7. Наблюдения и выводы</li> </ol>
<b>Итоговый контроль</b>	
ОК - 10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биогенные элементы – связующее звено между живой и неживой компонентами экосистемы.</li> <li>2. Биогеохимические циклы элементов в экосистемах.</li> <li>3. Эколого-химический аспект происхождения и развития жизни на Земле.</li> <li>4. Антропогенный фактор в природе.</li> <li>5. Проблемы энергетики и окружающая среда.</li> <li>6. Вещества – загрязнители окружающей среды. Токсичность. Стандарты качества среды.</li> <li>7. Химические реакции в атмосфере и ее защитные свойства.</li> <li>8. Проблемы «кислотных дождей». Фотохимический смог.</li> <li>9. Защита атмосферы от промышленных загрязнений.</li> <li>10. Экологические ловушки (монооксид углерода, источники радиации и др.).</li> <li>11. Химические элементы – токсиканты атмосферы и воды.</li> <li>12. Гидрологический цикл в природе.</li> <li>13. Физико-химические методы очистки сточных вод.</li> <li>14. Химические методы очистки сточных вод.</li> <li>15. Биохимические методы очистки сточных вод.</li> <li>16. Проблема рационального водопотребления в Амурской области.</li> <li>17. Природные ресурсы. Проблема рециркуляции химических элементов литосферы.</li> <li>18. Модель промышленной экосистемы.</li> <li>19. Пестициды с низкой экологической нагрузкой.</li> <li>20. Химические источники пищи.</li> <li>21. Кладовая океана.</li> </ol>

	22. Современные проблемы утилизации мусора. 23. Металлизация биосферы, ее последствия. 24. Радиоэкология. Основные современные проблемы. 25. Виды ионизирующих излучений и единицы измерения. 26. Источники ионизирующих излучений в окружающей среде

**Составитель:** Чагарова О.В., кандидат химических наук

## 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «26» мая 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 9	
Из пункта 3.2 исключить:	
1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник ( <a href="http://polpred.com/news.">http://polpred.com/news.</a> )	

### Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2023/2024 уч. г.

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2023/2024 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 9 от «28» июня 2023 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 3	
Исключить:	Включить:
Из пункта 1.3: ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	В пункт 1.3: ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
№ изменения: 3	
№ страницы с изменением: 12	
Исключить:	Включить:
Из пункта 4: ОК 10	В пункт 4:

**Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**  
РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры химии (протокол № 8 от «30» мая 2024 г.).