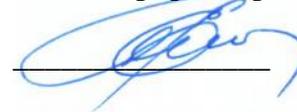


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Егорова Галина Викторовна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 28.09.2023 10:47:23  
Уникальный программный ключ:  
4963a4167398d8232817460cf5aa7687868d7e23

**Министерство образования Московской области**  
**Государственное образовательное учреждение высшего образования**  
**Московской области**  
**«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
**проректор**



«16» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***Б1.О.08.02 ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ***

**Направление подготовки:** 44.03.05 «Педагогическое образование»

**Направленность (профили) программы:** «Биология», «Химия»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Орехово-Зуево**

**2023 г**

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа дисциплины составлена на основе учебного плана 44.03.05 Педагогическое образование по профилям «Биология», «Химия» очной формы обучения 2023 года начала подготовки.

При реализации образовательной программы университет вправе применять дистанционные образовательные технологии.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химические основы природопользования» является формирование у студентов необходимых компетенций, позволяющих осуществлять педагогическую деятельность на основе изучения представлений о прикладных аспектах химии и рационального природопользования, а также влияния производственной деятельности на природно-ресурсный потенциал, компоненты окружающей среды и экологическую безопасность.

### 2.2 Задачи дисциплины

- изучить основные закономерности химических процессов, протекающих в окружающей среде под влиянием хозяйственной деятельности человека;
- рассмотреть виды воздействий различных производств на компоненты окружающей природной среды, выявить основные направления защиты среды;
- рассмотреть химические способы ресурсосбережения сырья;
- дать характеристику и описать способы химического обезвреживания и направления утилизации отходов различных производств.

**2.3 Знания и умения обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.**

<b>В результате изучения дисциплины «Химические основы природопользования» студент должен обладать следующими компетенциями:</b>	<b>Коды формируемых компетенций</b>
<b>Профессиональные компетенции (ПК):</b>	
Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1

### Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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).

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химические основы природопользования» относится к Блоку 1 Обязательной части предметно-методического модуля по химии (Б1.О.08.02).

Программа курса предполагает наличие у студентов знаний по дисциплинам: «Общая химия», «Неорганическая химия», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Биологические основы природопользования».

Знания настоящей дисциплины необходимы для изучения таких дисциплин как: «Биогеохимия», «Химия окружающей среды», «Химическая технология» а также для выполнения и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма обучения

Раздел/тема	семестр	Всего	Виды учебной работы			СРС	Промежуточная аттестация
			Контактная работа				
			Лекции	ЛЗ	ПЗ		
Тема 1. Введение. Химические основы биосферы	9	16	2	-	4	10	
Тема 2. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами.		16	2	-	4	10	
Тема 3. Химия техногенеза		22	2	6	4	10	
Тема 4. Химический мониторинг		22	2	6	4	10	
Тема 5. Проблемы и способы защиты от химических загрязнений		20	2	4	4	10	

Раздел/тема	семестр	Всего	Виды учебной работы			СРС	Промежуточная аттестация
			Контактная работа				
			Лекции	ЛЗ	ПЗ		
биосферы в современных условиях							
Тема 6. Химические основы ресурсосбережения сырья		20	2	-	4	10	
Тема 7. Обеспечение химической безопасности гидросферы и рациональное природопользование		24	2	8	4	10	
Тема 8. Обеспечение химической безопасности атмосферы и рациональное природопользование		20	2	4	4	10	
Тема 9. Обеспечение химической безопасности почвенного покрова и рациональное природопользование		24	2	8	4	10	
Промежуточная аттестация		36					<b>36 экзамен</b>
<b>ИТОГО в 9 семестре</b>		216	18	36	36	90	<b>36</b>
<b>ВСЕГО за учебный курс</b>		216	18	36	36	90	<b>36</b>

## 4.2. Содержание дисциплины структурированное по темам

### Очная форма обучения

### Лекции

#### **Тема 1. Введение. Химические основы биосферы**

Химические аспекты проблемы охраны окружающей среды. Химические превращения веществ как основа современного состояния биосферы. Роль химии процессов в природных системах в проблемах регионального и глобального масштаба.

#### **Тема 2. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами.**

Загрязнение биосферы. Прямое воздействие на живые организмы загрязнений биосферы. Косвенное воздействие на живые организмы загрязнений биосферы. Основные загрязнители, их классификация. Основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ.

«Зеленая» химия.

Понятие экологического риска.

#### **Тема 3. Химия техногенеза**

Понятие техногенеза и его особенности.

Химические соединения антропогенного происхождения в окружающей среде и их воздействие на биосферу.

Наиболее опасные ксенобиотики в окружающей среде, их характеристика.

Закономерности поведения токсикантов в окружающей среде.

#### ***Тема 4. Химический мониторинг***

Понятие мониторинга и его виды. Подходы к классификации мониторинга. Уровни и объекты мониторинга. Биоэкологический (санитарно-гигиенический), геосистемный (природно-хозяйственный) и биосферный (глобальный) мониторинг, их основные задачи. Программы мониторинга.

Краткая характеристика мониторингов по степени слежения и контроля (космический, авиационный, наземный, инструментальный и с помощью биоиндикаторов); по изучаемым объектам и явлениям (глобальный, биосферный, региональный и локальный).

Мониторинг токсических веществ, определение ПДК, контроль за распределением и превращением загрязнителей в окружающей среде.

Значение мониторинга.

Понятие экологического нормирования.

#### ***Тема 5. Проблемы и способы защиты от химических загрязнений биосферы в современных условиях***

Биосфера, ее границы, структура, компоненты, взаимосвязи между отдельными компонентами биосферы. Биосфера и ее эволюция. Реакция окружающей среды на антропогенную деятельность. Защита биосферы в современных условиях от негативных антропогенных воздействий. Основные аспекты взаимодействия человечества и его среды обитания.

#### ***Тема 6. Химические основы ресурсосбережения сырья***

Виды сырья, используемого в хозяйственной деятельности человека. Направления ресурсосбережения в различных производствах.

Способы извлечения ценных компонентов из отходов производств.

#### ***Тема 7. Обеспечение химической безопасности гидросферы и рациональное природопользование***

Природная вода и ее распространение. Истощение и загрязнение водных ресурсов. Рациональное использование водных ресурсов, меры по предотвращению их истощения и загрязнения. Рациональное использование подземных вод. Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения. Экологические проблемы химии гидросферы. Экологический мониторинг водных объектов.

#### ***Тема 8. Обеспечение химической безопасности атмосферы и рациональное природопользование***

Строение и газовый состав атмосферы. Баланс газов в атмосфере. Последствие загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы. Химические и фотохимические превращения вредных веществ в атмосфере. Меры по предотвращению загрязнения и охране атмосферного воздуха: очистные фильтры, безотходные технологии, защита от выхлопных газов автомобилей, озеленение городов и промышленных центров. Мониторинг экологического состояния атмосферы.

#### ***Тема 9. Обеспечение химической безопасности почвенного покрова и рациональное природопользование***

Почвенный покров и его значение для человека. Биосферные функции почв. Современное состояние почвенного покрова в РФ. Проблема деградации почв и ее причины. Использование и охрана почвенных ресурсов. Мониторинг почв.

## **ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ**

### **Тема: Химия техногенеза**

**Содержание:** изучение особенностей распространения и трансформации загрязняющих веществ в окружающей природной среде:

1. Источники попадания загрязняющих веществ в геосферу Земли.
2. Связь химических особенностей среды с распространением и трансформацией токсикантов.
3. Устойчивость природных объектов к поллютантам.
4. Влияние загрязняющих веществ на экологическое состояние объектов среды.

**Лабораторная работа:** построение имитационных моделей миграции, трансформации и перераспределения токсикантов (1-2 химических вещества на выбор) в объектах природных и техногенных систем. Описание рассматриваемых систем. Прогноз влияния токсикантов на объекты среды рассматриваемой системы.

### **Тема. Химический мониторинг**

**Содержание:** рассмотреть физико-химические методы определения загрязняющих веществ в объектах окружающей среды

**Лабораторная работа:** пробоподготовка в химическом мониторинге; подготовка посуды и растворов химических реактивов для проведения химического анализа

**Лабораторная работа:** рассмотреть особенности использования приборов и оборудования, применяемых в химическом мониторинге.

**Лабораторная работа:** проведение аналитических расчетов в химическом мониторинге.

### **Тема. Проблемы и способы защиты от химических загрязнений биосферы в современных условиях**

**Содержание:** анализ способов защиты компонентов среды от химических загрязнений по показателям химического состояния.

**Лабораторная работа:** подбор методов и анализ показателей химического состояния объектов окружающей среды.

### **Тема: Обеспечение химической безопасности атмосферы и рациональное природопользование**

**Содержание:** изучить компоненты химического состава природных и сточных вод.

**Лабораторная работа:** описать и определить важнейшие показатели химического состояния природных и сточных вод: минерализация, рН, Eh, жесткость и др.

### **Тема: Физико-химические процессы в атмосфере**

**Содержание:** рассмотреть химический состав атмосферы и атмосферные химические процессы; рассмотреть формирование аэрозолей в атмосфере, парникового эффекта и смога, радиоактивное загрязнение атмосферы

**Лабораторная работа:** с помощью дозиметра измерить общий радиационный фон на определенном объекте (территории), сделать записи в тетрадь, проанализировать и сделать вывод.

**Лабораторная работа №1:** оценка органолептических показателей разных видов минеральных природных вод.

**Лабораторная работа №2:** определение жесткости природных вод.

**Лабораторная работа №3:** определение хлоридов и сульфатов в природных водах

**Тема: Обеспечение химической безопасности почвенного покрова и рациональное природопользование**

**Содержание:** рассмотрение основных физико-химических процессов в почвах.

**Лабораторная работа №1:** изучение и описание горных пород разных типов (магматические, метаморфические и осадочные), определение основных характеристик минералов.

**Лабораторная работа №2:** изучение почвенных микромоделей и описание цвета, структуры, сложения, наличия новообразований и другие свойства предложенных типов почв.

**Лабораторная работа №3:** определить pH водной вытяжки почв потенциометрическим методом; проведение качественного лабораторного анализа на наличие в почвах солей.

## ***ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ***

**Тема 1. Введение. Химические основы биосферы**

**Содержание:**

1. Рассмотреть биосферу, как термодинамическую систему.
2. Дать общую характеристику химического состава и химическим процессам в биосфере.

**Тема 2. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами.**

**Содержание:**

1. Рассмотреть классификацию загрязнителей биосферы.
2. Охарактеризовать влияние загрязнителей на компоненты природной среды и человека.
3. Рассмотреть влияние загрязнителей и радиоактивных веществ на миграцию элементов и различных соединений в биосфере.
4. Практическая работа по оценке накопления загрязняющих веществ.

**Тема 3. Химия техногенеза**

**Содержание:**

1. Дать определение понятию «техногенез» и «техногенные продукты».
2. Рассмотреть геохимическую миграцию и массообмен в зоне техногенеза.
3. Рассмотреть особенности техногенной метаморфизации природных вод и наземных ландшафтов в районах интенсивного развития промышленного и сельского хозяйства.
4. Практическая работа по оценке допустимой техногенной нагрузки на ландшафт.

**Тема 4. Химический мониторинг**

**Содержание:**

1. Описать особенности пробоотбора, пробоподготовки и предварительных исследований при мониторинге объектов окружающей среды.
2. Назвать особенности воды, почвы, воздуха и других компонентов среды, как объектов химического мониторинга.

3. Охарактеризовать основные классические химические и физико-химические методы определения загрязняющих веществ в объектах среды.
4. Назвать контролируемые показатели физико-химического состояния объектов среды при проведении мониторинга.
5. Рассмотреть понятия ПДК, ОДК, ПДВ, ПДС, ОБУВ и др.

#### **Тема 5. Проблемы и способы защиты от химических загрязнений биосферы в современных условиях**

##### **Содержание:**

1. Рассмотреть биосферу, ее структуру, компоненты.
2. Описать особенности функционирования биосферы.
3. Привести примеры реакции окружающей среды на антропогенные воздействия.
4. Описать способы защиты биосферы от негативных антропогенных воздействий.

#### **Тема 6. Химические основы ресурсосбережения сырья**

##### **Содержание:**

1. Рассмотреть понятие «сырьё» в различных аспектах деятельности человека.
2. Обозначить и охарактеризовать направления ресурсосбережения сырья.
3. Рассмотреть современные способы извлечения ценных компонентов из отходов различных производств, с целью ресурсосбережения.

#### **Тема 7. Обеспечение химической безопасности гидросферы и рациональное природопользование**

##### **Содержание:**

1. Выяснить роль воды в жизни живой природы и хозяйственной деятельности человека; запасы пресной природной воды.
2. Охарактеризовать современное состояние водных ресурсов РФ.
3. Рассмотреть проблему сохранения запасов чистой пресной воды.
4. Назвать пути рационального использования водных ресурсов.
5. Рассмотреть гидротехнические сооружения и их влияние на водные системы.
6. Назвать и дать общую характеристику способам очистки бытовых и промышленных сточных вод.
7. Рассмотреть очистные сооружения канализации и особенности их

#### **Тема 8. Обеспечение химической безопасности атмосферы и рациональное природопользование**

1. Выяснить роль атмосферы для человека.
2. Описать современное состояние атмосферы.
3. Определить последствия нарушения газового баланса атмосферы и меры по их предотвращению.
4. Назвать и охарактеризовать способы улавливания отходящих газов в промышленности и сельском хозяйстве.

#### **Тема 9. Обеспечение химической безопасности почвенного покрова и рациональное природопользование**

##### **Содержание:**

1. Охарактеризовать значение почвы, как центрального звена биосферы.
2. Описать биосферные функции почв.
3. Назвать основные причины деградации почв.
4. Выявить направления рационального использования почвенных ресурсов.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для организации самостоятельной работы обучающихся используется основная и дополнительная литература, электронные образовательные ресурсы, специализированные справочные материалы.

### Перечень литературы для самостоятельной работы:

1. Барина, Т.В. Химия окружающей среды. Environmental chemistry: методические указания для магистров и студентов факультета химической технологии и биотехнологии [Электронный ресурс] : методические указания / Т.В. Барина, Д.А. Пономарев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45428>
2. Булаев, В.Г. Экологическая безопасность при перевозке опасных отходов и грузов : учебное пособие / В.Г. Булаев, В.И. Меньших. — Екатеринбург : , 2017. — 235 с. — ISBN 978-5-94614-401-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121381>
3. Волошин, Е.И. Экологически безопасные технологии в земледелии : учебное пособие / Е.И. Волошин. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103806>
4. Демиденко, Г.А. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон. дан. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103866>.
5. Жирнова, Д.Ф. Основы экологического нормирования природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Ф. Жирнова, Г.А. Демиденко. — Электрон. дан. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 142 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103872>.
6. Медведева, Ч.Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти : учебное пособие / Ч.Б. Медведева, Т.Н. Качалова, Р.Г. Тагашева. — Казань : КНИТУ, 2012. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-1273-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73374>.
7. Москвичев, Ю.А. Теоретические основы химической технологии : учебное пособие / Ю.А. Москвичев, А.К. Григоричев, О.С. Павлов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2297-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/100926>
8. Наумов, В.С. Безопасность жизнедеятельности. Экологическая безопасность : учебное пособие / В.С. Наумов, А.Е. Пластинин. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2013. — 45 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44874>
9. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс : учебник : в 2 книгах / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.] ; под редакцией В.Г. Айнштейна. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 1 : Книга 1 — 2019. — 916 с. — ISBN 978-5-8114-2975-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111193>

10. Пучков, Л.А. Человек и биосфера: вхождение в техносферу [Электронный ресурс] : учебник / Л.А. Пучков, А.Е. Воробьев. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2000. — 341 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3235>.
11. Химические элементы в городских почвах [Электронный ресурс] : монография / В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046708.html>
12. Эколого-экономические проблемы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Бабасов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Горная книга, 2011. — 36 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49683>

### *Задания для самостоятельной работы обучающихся*

#### **Тема 1. Введение. Химические основы биосферы**

Подготовьте сообщения и ответьте на следующие вопросы:

1. В чем состоит сложность определения химических процессов в природных системах.
2. Дайте краткую справку по истории изучения химических процессов в природных системах.

#### **Тема 2. Загрязнение окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами.**

Ответьте на вопросы:

1. Назовите основные причины поступления загрязняющих веществ в природную среду.
2. Назовите и опишите основные источники радиоактивного загрязнения биосферы.
3. Каковы последствия загрязнения компонентов среды радиоактивными веществами?
4. Каковы последствия проведения испытаний ядерного оружия?

#### **Тема 3. Химия техногенеза**

Задание:

1. Составьте презентацию по теме: «Техногенная миграция элементов в ландшафтах».
2. Изучите литературу по данной теме и подготовьте сообщения по следующим вопросам:
  - Типы и пути воздействия токсичных веществ.
  - Способы попадания токсичных веществ в организм и их выведение из организма.
  - Металлы в окружающей среде.
  - Органические вещества в окружающей среде.
  - Инсектициды, гербициды в окружающей среде.
  - Опасные отходы в окружающей среде.
  - Трансграничный перенос токсичных веществ и его последствия.

#### **Тема 4. Химический мониторинг**

Ответьте на вопросы:

1. Назовите и охарактеризуйте виды мониторинга окружающей среды.
2. Назовите уровни экологического мониторинга.
3. Назовите главные цели проведения мониторинга на разных уровнях.

4. Как используются результаты мониторинга?
5. Опишите особенности проведения химического мониторинга и его методы.
6. Особенности проведения мониторинговых работ в условиях урбанизированных территорий.

### **Тема 5. Проблемы и способы защиты от химических загрязнений биосферы в современных условиях**

Ответьте на вопросы:

1. Что такое природная окружающая среда?
2. Что такое биосфера?
3. Назовите границы биосферы и дайте им общую характеристику.
4. Расскажите о основных этапах эволюции биосферы.
5. Приведите примеры реакции окружающей среды на антропогенные воздействия.
6. Опишите основные аспекты взаимодействия человечества со средой обитания.
7. Назовите и охарактеризуйте способы защиты биосферы от антропогенных воздействий в современных условиях.
8. Охарактеризуйте связь биосферы с техногенной деятельностью человека.

### **Тема 6. Химические основы ресурсосбережения сырья**

Ответьте на вопросы:

1. Дайте определение понятию «сырье».
2. Почему рациональное использование сырья имеет особое значение для производственной деятельности человека?
3. Приведите классификацию ресурсов химического сырья.
4. Чем измеряется скорость исчерпания запасов сырья?
5. Перечислите основные направления рационального использования сырья.
6. Что такое рециркуляция сырья и как она влияет на исчерпание ресурсов?

### **Тема 7. Обеспечение химической безопасности гидросферы и рациональное природопользование**

Ответьте на вопросы:

1. Организация мониторинга на разных уровнях.
2. Выбор методов химического анализа загрязнителей при проведении мониторинга.
3. Расскажите о сети наблюдения за состоянием водных объектов.
4. Нормирование выбросов загрязнителей.
5. Как подразделяются пункты наблюдения за состоянием водных объектов по категориям?
6. Каковы принципы размещения пунктов наблюдения за состоянием водных объектов?
5. Расскажите о программах наблюдения за состоянием водных объектов.
6. Расскажите о программах наблюдения за состоянием морских вод.
7. Перечислите основные принципы организации наблюдений.
8. Какие показатели используются при наблюдениях за состоянием водных объектов?
9. Какие сведения предусматривает программа наблюдений по гидробиологическим показателям?
1. Что следует понимать под створом пункта наблюдения?
2. Что Вы знаете о передвижных гидрохимических лабораториях?
3. Расскажите об автоматизированных системах контроля загрязнения вод.
4. Расскажите о водорослях как индикаторах загрязнения водной среды

## **Тема 8. Обеспечение химической безопасности атмосферы и рациональное природопользование.**

Ответьте на вопросы:

1. Назовите основные задачи и содержание мониторинга загрязнения атмосферы.
2. Какие признаки загрязнения атмосферы на разных уровнях мониторинга можно выделить?
3. Назовите и опишите автоматизированные системы контроля загрязнения воздуха.
4. Назовите правила организации наблюдений за состоянием атмосферы.
5. Перечень веществ, подлежащих контролю.
6. Опишите способы защиты атмосферы от выбросов загрязняющих веществ.

## **Тема 9. Обеспечение химической безопасности почвенного покрова и рациональное природопользование**

Ответьте на вопросы:

1. Охарактеризуйте почву как объект контроля и анализа.
2. Назовите основные принципы организации наблюдений за уровнем химического загрязнения почв.
3. Перечислите проблемы, связанные с необходимостью контроля реальной ситуации с пестицидным загрязнением почв.
1. Назовите основные задачи наблюдений за загрязнением почв.
2. Назовите виды наблюдений за почвенным покровом.
3. Расскажите об организации наблюдений и контроля загрязнения почв пестицидами.
4. Расскажите об организации и контроля загрязнения почв тяжелыми металлами
5. Как составляют и оформляют карту загрязненности почв?
6. Как нормируют и контролируют загрязнения почв?
7. Дайте определение токсичности почв.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации приведен в приложении.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1 Перечень основной литературы:**

1. Баранов, Д.А. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д.А. Баранов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-2295-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/98234>
2. Широков, Ю.А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю.А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-2578-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107969>

## 7.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Атманских, И.Н. Химическая технология: учебно-методическое пособие / И.Н. Атманских, С.С. Нохрин, А.Р. Шарафутдинов ; под редакцией С. С. Нохрина. — Екатеринбург : УрФУ, 2015. — 120 с. — ISBN 978-5-7996-1603-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98426>
2. Гиляров, А.М. Экология биосферы (учебное пособие) [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Гиляров. — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96235>.
3. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Все обучающихся университета обеспечены доступом к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Ежегодное обновление современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем отражено в листе актуализации рабочей программы

### Современные профессиональные базы данных:

1. <http://himki-vaz.ru/> - сайт «Химия в современном мире».
2. <http://chemport.ru/> - химический портал ChemPort.Ru.
3. [http://greenchemistry.ru/education/magister\\_prog.htm](http://greenchemistry.ru/education/magister_prog.htm) - сайт научно-образовательного центра "Химия в интересах устойчивого развития – Зеленая химия".
4. <http://xumuk.ru/encyklopedia/2/4995.html> Сайт о химии.
5. <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> Электронная библиотека учебных материалов по химии.
6. <http://znaniyum.com/catalog.php?item=booksearch&code>
7. <http://www.ecolife.ru/> Официальный сайт журнала «Экология и жизнь»
8. <http://www.mnr.gov.ru/>. Портал Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]
9. <http://fcior.edu.ru> – Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
10. <http://scholl-collecshion.edu.ru> – Единая коллекция информационных образовательных ресурсов.
11. <http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.
12. <http://en.edu.ru> - Естественно-научный образовательный портал
13. <http://nauka.x-pdf.ru/17himiya/index.php> - Бесплатная электронная библиотека.

### Информационные справочные системы:

<http://base.consultant.ru> Справочно-правовая система «Консультант плюс»

## 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется в наличии следующая материально-техническая база:

<b>Аудитории</b>	<b>Программное обеспечение</b>
Ауд. № 209 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011
Ауд. № 205 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011
Ауд. № 202 учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная компьютером с выходом в интернет, мультимедиапроектором	Лекционный комплект 1: Предустановленная операционная система Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011 для ГОУ ВПО Московский государственный областной гуманитарный институт.
Ауд. № 111 специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Ауд. № 109 специализированная аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Ауд. № 110 специализированная	

аудитория для проведения лабораторных работ по дисциплине, оснащенная набором реактивов и лабораторного оборудования	
Информационный многофункциональный центр, оборудованный местами для индивидуальной работы студента в сети Internet. Помещение для самостоятельной работы	Microsoft Windows 7 Home Basic OEM-версия. Пакет офисных программ Microsoft Office Professional Plus 2010, лицензия Microsoft Open License № 49495707 от 21.12.2011

№п\п	Тип оборудования	Назначение
1	Стационарное оборудование химической лаборатории (водопровод, канализация, тяга и т. д.)	Для выполнения лабораторных работ
2	Переносное оборудование химической лаборатории (Посуда, реактивы, штативы, весы и т.п.)	Для выполнения лабораторных работ

## 10. ОБУЧЕНИЕ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

Автор (составитель):  / Завальцева О.А. /  
подпись

Программа утверждена на заседании кафедры химии и методики преподавания химии от 12.05.2023 г., протокол №10.

И.О.зав. кафедрой  / Плужник О.М. /  
подпись

**Министерство образования Московской области  
Государственное образовательное учреждение высшего образования  
Московской области  
«Государственный гуманитарно-технологический университет»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

***Б1.О.08.02 ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ***

**Направление подготовки:** 44.03.05 «Педагогическое образование»

**Направленность (профили) программы:** «Биология», «Химия»

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Орехово-Зуево  
2023 г**

## 1. Индикаторы достижения компетенций

Код и наименование универсальной компетенции	Наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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).

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка уровня освоения компетенций на разных этапах их формирования проводится на основе дифференцированного контроля каждого показателя компетенции в рамках оценочных средств, приведенных в ФОС.

Оценка «Отлично», «Хорошо», «Зачтено» соответствует повышенному уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Удовлетворительно», «Зачтено» соответствует базовому уровню освоения компетенции согласно критериям оценивания, приведенных в таблице к соответствующему оценочному средству

Оценка «Неудовлетворительно», «Не зачтено» соответствует показателю «компетенция не освоена»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания
<i>Оценочные средства для проведения текущего контроля</i>				
1	<b>Тест</b> (показатель компетенции «Знание»)	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень <b>знаний</b> .	Тестовые задания	Оценка « <i>Отлично</i> »: в тесте выполнено более 90% заданий. Оценка « <i>Хорошо</i> »: в тесте выполнено более 75 % заданий. Оценка « <i>Удовлетворительно</i> »: в тесте выполнено более 60 % заданий. Оценка « <i>Неудовлетворительно</i> »: в тесте выполнено менее 60 % заданий.
2	<b>Реферат</b> (показатель компетенции)	Продукт самостоятельной работы, представляющий собой	Тематика рефератов	Оценка « <i>Отлично</i> »: показано понимание темы, <b>умение</b> критического анализа информации. Используется

	«Умение»)	<p>краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где раскрывается суть исследуемой проблемы, приводятся различные точки зрения, а также авторский взгляд на нее.</p>	<p>основная литература по проблеме, дано теоретическое обоснование актуальности темы, проведен анализ литературы, показано применение теоретических положений в профессиональной деятельности, работа корректно оформлена (орфография, стиль, цитаты, ссылки и т.д.). Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д. – при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники.</p> <p>Оценка «Хорошо»: показано понимание темы, умение критического анализа информации. В работе использована основная литература по теме (методическая и научная), дано теоретическое обоснование темы, раскрыто основное содержание темы, работа выполнена преимущественно самостоятельно, содержит проблемы применения теоретических положений в профессиональной деятельности. Изложение материала работы отличается логической последовательностью, наличием иллюстративно-аналитического материала (таблицы, диаграммы, схемы и т.д. - при необходимости), ссылок на литературные и нормативные источники. Имеются недостатки, не носящие принципиального характера, работа корректно оформлена.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно»: не показано понимание темы, умение критического анализа информации. Библиография ограничена, нет должного анализа литературы по проблеме, тема работы раскрыта частично, работа выполнена в основном самостоятельно, не содержит элементов анализа реальных проблем. Не все рассматриваемые вопросы изложены достаточно глубоко, есть нарушения логической последовательности.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно»: не раскрыта тема работы. Работа выполнена самостоятельно, носит описательный характер, ее материал изложен неграмотно, без логической последовательности, нет ссылок на литературные и</p>
--	-----------	--	---

				нормативные источники.
3	<p><b>Практические задания</b></p> <p>(показатель компетенции «Владение»)</p>	<p>Направлено на <b>овладение</b> методами и методиками изучаемой дисциплины.</p>	<p>Практические задания</p>	<p>Оценка <i>«Отлично»</i>: продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.</p> <p>Оценка <i>«Хорошо»</i>: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности.</p> <p>Оценка <i>«Удовлетворительно»</i>: продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины.</p> <p>Оценка <i>«Неудовлетворительно»</i>: не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины.</p>
<i>Оценочные средства для проведения промежуточного контроля</i>				
5	<p><b>Экзамен</b></p>	<p>Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.</p>	<p>Вопросы к экзамену</p>	<p>Оценка <i>«Отлично»</i>: <b>знание</b> теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины (состав и содержание понятий, их связей между собой, их систему); <b>умение</b> анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать, осознавать материал;</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.</p> <p>Оценка <i>«Хорошо»</i>: <b>знание</b> основных теоретических положений вопроса;</p> <p><b>умение</b> анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса. Но имеет место недостаточная полнота по излагаемому вопросу.</p> <p><b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации.</p>

				<p>Оценка «<i>Удовлетворительно</i>»:  <b>знание</b> теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне);  <b>умение</b> выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p> <p>Оценка «<i>Неудовлетворительно</i>»:  <b>знание</b> понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано;  <b>умение</b> анализировать учебный материал не продемонстрировано;  <b>владение</b> аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано.</p>
--	--	--	--	---

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

#### **Задания для проведения текущей успеваемости**

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий используется:

1. <https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=4472> - Электронные образовательные ресурсы, размещенные в ОС\_MOODLE\_ГГТУ
2. <https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=2635> Электронные образовательные ресурсы, размещенные в ОС\_MOODLE\_ГГТУ
3. <https://meet.jit.si/> - бесплатная система видеоконференций
4. <https://zoom.us/> - корпоративная видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и контентом в реальном времени

#### **Задания с закрытой формой ответов**

##### *Тестовые задания*

1. Элементы природы, необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство, называются ...
  - а) природными ресурсами;**
  - б) природными условиями;
  - в) природной средой;

- г) предметами потребления.
2. Какой мелиоративный прием нельзя использовать для кислых почв?
- а) внесение органических удобрений;
  - б) известкование;
  - в) гипсование;**
  - г) все перечисленное.
3. 10. Какова размерность ПДК веществ в атмосферном воздухе?
- а) мг/м<sup>3</sup>;**
  - б) мг/л;
  - в) мг/кг;
  - г) кг/с.
4. Какие факторы определяют баланс углерода природных почв?
- а) растительный опад и минерализация органического вещества;**
  - б) количество CO<sub>2</sub> в почвах;
  - в) вынос углерода с поверхностным и подземным стоком;
  - г) химический и минералогический состав почв.
5. Как называется элементарный почвообразовательный процесс накопления водорастворимых солей в почвенном профиле при выпотном водном режиме в условиях минерализованных грунтовых вод?
- а) засоление;**
  - б) загипсовывание;
  - в) окарбоначивание;
  - г) окремнение.
6. Как называют процесс механического разрушения почвы под действием поверхностного стока атмосферных осадков?
- а) дефляция;
  - б) эрозия;**
  - в) выветривание;
  - г) стаскивание.
7. Как называют процесс механического разрушения почвы под действием ветра?
- а) дефляция;**
  - б) выветривание;
  - в) деградация;
  - г) раздувание.
8. К органолептическим показателям качества воды относятся:
- а) запах и вкус**
  - б) содержание нефтепродуктов
  - в) рН
  - г) содержание солей
9. Рекультивация земель – это
- а). распашка целины
  - б). карьерные земельные работы
  - в). деградация почв
  - г) восстановление нарушенных земель**
10. Массу растворенных веществ, переносимых рекой на протяжении года называют:
- а) твердый сток;
  - б) химический сток;
  - в) ионный сток;**
  - г) речной сток.
11. Кислотный дождь – это дождь или снег, имеющий рН ...
- а) меньше 5,6;**
  - б) около 7;

- в) около 9;  
г) больше 11.
12. Что можно рекомендовать для предотвращения цветения воды в прудах и озерах?  
а) провести облесение берегов водоемов;  
**б) лимитировать применение удобрений на полях;**  
в) сохранить все традиционные виды пользования на берегах водоемов;  
г) запретить выпас скота около них.
13. Совокупность процессов разрушения и изменения состава и свойств горных пород и минералов на поверхности Земли под воздействием атмосферы, гидросферы и биосферы называют:  
а) минерализацией;  
**б) выветриванием;**  
в) деструкцией;  
г) деградацией.
14. Увеличение содержания соединений какого элемента в природных водах приводит к процессам «цветения» (эвтрофикации) воды?  
а) углерода;  
**б) фосфора;**  
в) железа;  
г) кальция.
15. Какое из воздействий человека на природу является разрушительным?  
**а) использование фреонов;**  
б) строительство ветровых электростанций;  
в) регуляция численности популяций охотничьих видов животных;  
г) мелиорация почв.

### Задания с открытой формой ответов

1. Установите соответствие между способом обработки сточных вод и сущностью метода

способ обработки	сущность способа
а. стерилизация	1. отделение больших частиц взвесей, осаждение неотфильтрованных частиц
б. химическая обработка	2. разложение органических загрязнителей аэробными бактериями
в. биологическая обработка	3. выделение загрязнителей с помощью специальных реагентов
г. механическая обработка	4. процессы хлорирования, УФ-облучения, озонирования

2. Назовите важнейшее свойство почв.

3. Установите соответствие между видом удобрений и их характеристикой воздействия:

вид удобрений	характеристика воздействия
1. фосфорные	а. усиливают рост корневой системы
2. калийные	б. ускоряют рост стеблей и листьев
3. азотные	в. ускоряют созревание плодов

г. способствуют увеличению биомассы растения

4. Назовите понятие, для которого дано следующее определение: «..... - комплекс работ, проводимых с целью восстановления нарушенных территорий и приведения земельных участков в безопасное состояние»
5. Как называется метод определения степени кислотности или щелочности природных и сточных вод?

### ***Тематика рефератов***

Основываясь на способность решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области прикладной химии и экологической безопасности и способность оценивать результативность собственной педагогической деятельности подготовьте рефераты по следующим темам:

1. Окружающая среда как система.
2. Химические реакции в атмосфере (фотодиссоциация, фотоионизация, реакции между ионами).
3. Физическая сущность явления «северное сияние».
4. Озон и его значение в природных явлениях.
5. Первичные и вторичные атмосферные загрязнения.
6. Фотохимический смог и его последствия.
7. Источники бенз(а)пирена и его токсическое влияние.
8. Фреоны в атмосфере.
9. Изменение климата и парниковый эффект.
10. Способы защиты атмосферы от загрязнения.
11. Основные показатели физико-химического состояния гидросферы.
12. Эвтрофикация водоемов и ее причины.
13. Очистка и самоочистка воды.
14. Проблема химизации сельского хозяйства.
15. Химическое загрязнение почв.
16. Буферная емкость почв к токсичным соединениям.
17. Физико-химические процессы выветривания почв.
18. Биологические процессы выветривания почв.
19. Защита биосферы от химического загрязнения.

### ***Практические задания***

Учитывая навыки развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, а также алгоритмы и технологии осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний в области биогеохимии решите следующие задачи:

#### ***Задание 1.***

1. Постройте диаграмму, показывающую сечение Земли и три основных слоя, на которые она может быть разделена. Какой элемент преобладает в центре Земли?
2. Какие четыре элемента являются наиболее распространенными на Земле в целом? Объясните, почему элементы распространены не равномерно по Земле?
3. Как образовалась вода на поверхности Земли?

4. Если в городе выбросить алюминиевые и стальные банки, какие из них разрушатся первыми? Поясните ответ.

### **Задание 2.**

1. Что является источником углерода для жизни на Земле? Опишите процесс, в котором растения используют этот источник для своего питания.
2. Постройте диаграммы, иллюстрирующие следующие пищевые циклы: а) углеродный, б) азотный.
3. Какую роль в углеродном цикле играют: океаны, известняк и нефть?
4. Объясните процесс превращения атмосферного азота в форму, пригодную для использования растениями.
5. Опишите способы, когда фермеры могут повысить содержание азота в почве без использования неорганических удобрений.
6. Какие формы фосфата присутствуют в основном при следующих значениях рН: рН=4, рН=10, рН=13?

### **Задание 3.**

1. Какой основной фактор определяет значение рН почвы?
2. Напишите химическую реакцию, показывающую, каким образом ионы водорода удаляются из кислой почвы при ее известковании.
3. Как может происходить нейтрализация кислоты в почвах, не содержащих карбонатов, железа или алюминия? Напишите уравнение реакции.

### **Задание 4.**

1. Нарисуйте структуру гидроксильного радикала. Какую роль он играет в химических процессах в атмосфере?
2. Опишите молекулярные характеристики  $\text{CH}_4$  и  $\text{CO}_2$ , которые определяют их способность поглощать ИК-излучение.
3. Опишите события, которые могут привести к следующему:
  - Увеличению выбросов метана из болот.
  - Увеличению выбросов метана из гидрата метана.
  - Неконтролируемому парниковому эффекту.

### **Задание 5.**

1. Какие загрязняющие вещества вызывают образование фотохимического смога?
2. С использованием уравнения химических реакций объясните, каким образом образуется фотохимический смог при действии солнечного света на  $\text{NO}_2$ . Покажите, как образуется радикал гидроксида.
3. Напишите уравнения реакций, показывающих, каким образом гидроксильные радикалы разлагаются в тропосфере.
4. Какое вещество придает оранжево-коричневую окраску смогу?

### **Задание 6.**

1. Объясните, почему: а) при комнатной температуре вода жидкая, б) лед плавает в жидкой воде, в) вода кипит при столь высокой температуре?
2. Чем отличается химический состав пресных и морских вод?
3. На какой стадии круговорота она очищается:
  - Конденсация,
  - Осаждение,

- Испарение
  - Транспирация.
4. Опишите сезонный процесс «переворота» воды в озере.
  5. С использованием химических уравнений, опишите происходящие в природе процессы кислотного выщелачивания известняка и полевого шпата.
  6. Опишите процесс образования кислотных дождей.

#### **Задание 7.**

1. Нарисуйте схему образования болота из озера. Опишите стадии формирования болота. Какие химические процессы могут при этом происходить.
2. Опишите химические процессы, происходящие при эвтрофикации водоема.
3. Назовите основные меры по предотвращению загрязнения водоемов токсичными веществами.

### **Задания для проведения промежуточной аттестации**

В случае применения в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий используется:

1. <https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=4472> - Электронные образовательные ресурсы, размещенные в ОС\_MOODLE\_ГГТУ
2. <https://dis.ggtu.ru/course/view.php?id=2635> Электронные образовательные ресурсы, размещенные в ОС\_MOODLE\_ГГТУ
3. <https://meet.jit.si/> - бесплатная система видеоконференций
4. <https://zoom.us/> - корпоративная видеоконференцсвязь с обменом сообщениями и контентом в реальном времени

### **Вопросы к экзамену**

1. Роль химических процессов в природных системах в проблемах регионального и глобального масштаба.
2. Загрязнение биосферы. Прямое и косвенное воздействие на живые организмы загрязнений биосферы.
3. Основные загрязнители биосферы, их классификация.
4. Основные пути миграции и накопления в биосфере токсичных и радиоактивных веществ.
5. Понятие техногенеза и его особенности.
6. Химические соединения антропогенного происхождения в окружающей среде и их воздействие на биосферу.
7. Понятие мониторинга и его виды.
8. Уровни и объекты мониторинга.
9. Биоэкологический (санитарно-гигиенический), геосистемный (природно-хозяйственный) и биосферный (глобальный) мониторинг, их основные задачи. Программы мониторинга.
10. Мониторинг токсических веществ, определение ПДК, контроль за распределением и превращением загрязнителей в окружающей среде.
11. Понятие экологического нормирования.
12. Биосфера, ее границы, структура, компоненты, взаимосвязи между отдельными компонентами биосферы.
13. Защита биосферы в современных условиях от негативных антропогенных воздействий.

14. Виды сырья, используемого в хозяйственной деятельности человека.
15. Направления ресурсосбережения в различных производствах.
16. Способы извлечения ценных компонентов из отходов производств.
17. Истощение и загрязнение водных ресурсов.
18. Очистные сооружения и оборотные системы водоснабжения.
19. Экологические проблемы химии гидросферы. Экологический мониторинг водных объектов.
20. Почвенный покров и его значение для человека. Биосферные функции почв.
21. Современное состояние почвенного покрова в РФ. Проблема деградации почв и ее причины.
22. Использование и охрана почвенных ресурсов. Мониторинг почв.
23. Строение и газовый состав атмосферы. Баланс газов в атмосфере.
24. Последствие загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы.
25. Химические и фотохимические превращения вредных веществ в атмосфере.
26. Меры по предотвращению загрязнения и охране атмосферного воздуха: очистные фильтры, безотходные технологии, защита от выхлопных газов автомобилей, озеленение городов и промышленных центров.
27. Мониторинг экологического состояния атмосферы.

**4. Схема соответствия типовых контрольных заданий и оцениваемых знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Типовое контрольное задание
ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1	Тестовые задания Тематика рефератов Практические задания Вопросы к экзамену