

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрохимии и защиты растений  
Химии



УТВЕРЖДЕНО:  
Декан, Руководитель подразделения  
Лебедовский И.А.  
(протокол от 20.05.2024 № 9)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ХИМИЯ  
«ХИМИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) подготовки: Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 2 з.е.  
в академических часах: 72 ак.ч.

2024

**Разработчики:**

Доцент, кафедра химии Заводнов В.С.

Старший преподаватель, кафедра химии Макарова Н.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №702, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	20.05.2024, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний по экологической химии, умений и навыков работы с химическими веществами, целесообразного использования свойств неорганических веществ и механизмов их действия в производственных сельскохозяйственных процессах, проведение необходимых измерений и расчетов на основе законов химии для решения профессиональных задач.

Задачи изучения дисциплины:

- – освоение теоретических представлений, составляющих фундамент всех химических знаний, свойств элементов и образованных ими неорганических веществ;;
- – формирование умений и навыков проведения химического эксперимента;;
- – формирования навыков проведения расчетов на основе законов стехиометрии;;
- – ознакомление с современными достижениями в области экологической химии;;
- – формирование умения использовать учебную, научную и справочную химическую литературу для решения профессиональных задач..

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением коммуникационных технологий

ОПК-1.1 ИД 1. Основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Знать основные законы естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

ОПК-1.2 ИД 2. Принимать решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения для основных законов естественно-научных дисциплин.

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Принимать решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения для основных законов естественно-научных дисциплин.

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 принимать решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения для основных законов естественно-научных дисциплин.

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Принимать решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения для основных законов естественно-научных дисциплин.

ОПК-1.3 ИД 3. Навыки определения основных законов естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Навыки определения основных законов естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Навыки определения основных законов естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения.

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Владеть навыками определения основных законов естественно-научных дисциплин для решения стандартных задач в области агроэкологии, агрохимии и агропочвоведения

ПК-П9 способен к проведению экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования

ПК-П9.1 ИД 1. Проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования.

*Знать:*

ПК-П9.1/Зн1

ПК-П9.2 Проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования

*Знать:*

ПК-П9.2/Зн1

ПК-П9.3 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

*Знать:*

ПК-П9.3/Зн1

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия экологическая» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период	доемкость сы)	доемкость ЭТ)	ая работа всего)	я контактная (часы)	(часы)	ые занятия сы)	е занятия сы)	ьная работа сы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая гру (час	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Внеаудиторн работа	Зачет	Лабораторн (ча	Лекционн (ча	Самостоятел (ча	Промежуточ (ча
Четвертый семестр	72	2	45	1		28	16	27	Зачет
Всего	72	2	45	1		28	16	27	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Основные понятия и законы химии экологической.</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ОПК-1.1
Тема 1.1. Основные понятия и законы химии экологической.	12		4	2	6	
<b>Раздел 2. Типы химических взаимодействий в окружающей среде.</b>	<b>18</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 2.1. Типы химических взаимодействий в окружающей среде.	18		6	4	8	
<b>Раздел 3. Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.</b>	<b>23</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П9.1
Тема 3.1. Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.	23		10	6	7	
<b>Раздел 4. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.</b>	<b>18</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3
Тема 4.1. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.	18		8	4	6	
<b>Раздел 5. Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 5.1. Зачет	1	1				ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3

<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	
--------------	-----------	----------	-----------	-----------	-----------	--

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Основные понятия и законы химии экологической.**

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

#### **Тема 1.1. Основные понятия и законы химии экологической.**

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Основные понятия и законы химии экологической.

### **Раздел 2. Типы химических взаимодействий в окружающей среде.**

*(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

#### **Тема 2.1. Типы химических взаимодействий в окружающей среде.**

*(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

Типы химических взаимодействий в окружающей среде.

### **Раздел 3. Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.**

*(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

#### **Тема 3.1. Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.**

*(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.

### **Раздел 4. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.**

*(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

#### **Тема 4.1. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.**

*(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

### **Раздел 5. Промежуточная аттестация**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

#### **Тема 5.1. Зачет**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)*

Промежуточная аттестация в форме зачета.

## 6. Оценочные материалы текущего контроля

### **Раздел 1. Основные понятия и законы химии экологической.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. Химическая экология:

1. наука только о химических взаимодействиях между живыми объектами
2. наука только о химических взаимодействиях между неживыми объектами
3. наука о химических взаимодействиях между живыми объектами, а также живыми и неживыми объектами

#### 2. Химическая экология изучает химические взаимодействия:

1. только с участием органических веществ
2. с участием любых веществ

3. только с участием неорганических веществ и комплексных соединений

3. Основные газы-загрязнители атмосферы Земли в настоящее время:

1. только углекислый газ
2. углекислый газ, окислы азота, окислы серы, сероводород
3. только окислы серы и азота

## **Раздел 2. Типы химических взаимодействий в окружающей среде.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Гомеостаз:

1. динамическое постоянство внутренней среды организма, поддерживаемое в постоянно меняющихся условиях окружающей среды
2. постоянство энтропии
3. меняющиеся условия окружающей среды

2. Основные процессы в живых биосистемах, требующие дополнительных затрат энергии являются:

1. разложение глюкозы
2. биосинтез более сложных молекул из относительно простых
3. химические реакции разложения высокомолекулярные соединения

3. Способность экологической системы сохранять свое исходное состояние, количественно характеризуется:

1. буферной емкостью
2. давлением
3. температурой

## **Раздел 3. Пестициды, яды, феромоны, антибиотики, тяжелые металлы.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. При наличии в воде коллоидов и полимеров растворимость диоксинов:

1. повышается
2. остается такой же
3. понижается

2. За счет, какого процесса возможно присутствие и распространение диоксинов в воздухе:

1. сорбция на аэрозольных частицах
2. летучесть
3. растворимость

3. Выхлопы автомобилей:

1. не приводят к образованию диоксинов
2. приводят к образованию диоксинов
3. количество диоксинов уменьшается

## **Раздел 4. Проблемы производства экологически чистой сельскохозяйственной продукции.**

*Форма контроля/оценочное средство: Задача*

*Вопросы/Задания:*

1. Перечислите основные проблемы производства экологически чистой с/х продукции:

1. наличие природных токсикантов и загрязнителей
2. наличие пестицидов, нитратов, тяжелых металлов, полигалогенорганических соединений, ПАВ, радионуклидов
3. наличие природных токсикантов и загрязнителей, наличие пестицидов, нитратов, тяжелых металлов, полигалогенорганических соединений, ПАВ, радионуклидов

2. К загрязнителям продуктов относятся:

1. микотоксины и пестициды

2. микотоксины, пестициды и токсичные металлы, антибиотики
3. только пестициды и токсичные металлы

### **Раздел 5. Промежуточная аттестация**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Четвертый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П9.1 ПК-П9.2 ПК-П9.3*

*Вопросы/Задания:*

1. Вопросы к зачету
1. Объекты экологической химии.
2. Химические взаимодействия в природе.
3. Классификация типов химических воздействий на окружающую среду.
4. Динамическое развитие экосистем.
5. Стабильность экосистем.
6. Законы химического равновесия в химической экологии.
7. Гомеостатичность - важнейшее условие существования экосистем.
8. Понятие о буферности экосистем.
8. Релаксация экосистем.
9. Токсины- как химические средства защиты живых организмов.
10. Антибиотики как вещества с ярко выраженным аллелохимическим действием.
11. Хемобиолюминесценция и ее виды.
12. Особые формы приспособления к окружающей среде.
13. Мимикрия
14. Миметизм
15. Стерины и стероиды
16. Фитостерины.
17. Механизм гормонального контроля у насекомых.
18. Практическое использование гормонального контроля численности насекомых.
19. Феромоны.
20. Типы феромонов
21. Роль феромонов в регулировании экосистем.
22. Применение феромонов.
23. Строение атмосферы.
24. Состав атмосферы.
25. Гидросфера.
26. Состав гидросферы.
27. Круговорот воды в гидросфере.
28. Природные токсиканты
29. Природные загрязнители.
30. Пестициды.
31. Классификация пестицидов.
32. Проблемы использования пестицидов.
33. Диоксины.
34. Общая характеристика диоксинов .
35. Методы определения диоксинов.
36. Строение озонового слоя атмосферы Земли.
37. Факторы, влияющие на стабильность озонового слоя.

38. Дать краткую характеристику методов определения некоторых катионов и анионов:  
а) в гидросфере  
б) в почве.
39. Тяжелые металлы.
40. Радионуклиды.
41. ПАВ.
42. Особенности загрязнений биосферы.
43. Проблемы производства экологически чистой продукции.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ЗАВОДНОВ В. С. Химия экологическая: метод. рекомендации / ЗАВОДНОВ В. С., Макарова Н. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 49 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9500> (дата обращения: 16.10.2024). - Режим доступа: по подписке
2. Избранные лекции по курсу экологической химии: учеб.-метод. пособие / ЗАВОДНОВ В.С., Губанова Н.Я., Доценко С.П.. - Краснодар: , 2013. - 150 с. - Текст: непосредственный.

#### *Дополнительная литература*

1. Проскунов И. В. Основы химии биогенных элементов / Проскунов И. В., Астракова Т. В., Хитова Н. В.. - Кемерово: КемГУ, 2013. - 130 с. - 978-5-89289-769-3. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/45639.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ДРУГОВ Ю.С. Пробоподготовка в экологическом анализе: практ. руководство / ДРУГОВ Ю.С., Родин А.А.. - 3-е изд., доп. и перераб. - М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, 2011. - 855 с.: ил. - 978-5-94774-764-5. - Текст: непосредственный.
3. ДРУГОВ Ю.С. Анализ загрязненной воды: практ. руководство / ДРУГОВ Ю.С., Родин А.А.. - М.: БИНОМ: Лаб. знаний, 2015. - 678 с.: ил. - 978-5-94774-762-1. - Текст: непосредственный.
4. Экологическая химия: методические рекомендации для студентов, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 зоотехния очной и заочной форм обучения / пос. Караваево: КГСХА, 2019. - 53 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/133706.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
5. Кабанов В. Л. Экологическая химия: учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных и практических работ / Кабанов В. Л.. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2017. - 47 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/180016.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
6. Егоров В. В. Экологическая химия / Егоров В. В.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 184 с. - 978-5-507-44195-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/217436.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

#### *Профессиональные базы данных*

Не используются.

#### *Ресурсы «Интернет»*

1. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
2. <https://elib.kubsau.ru/MegaPro/web> - Электронная библиотека

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

231300

Вешалка 231 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-1 231 - 1 шт.

Вытяжной шкаф-2 231 - 1 шт.

Доска-классная 231 - 1 шт.  
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.  
Парта - 1 шт.  
Стол-лабораторный-1 231 - 1 шт.  
Стол-лабораторный-2 231 - 1 шт.  
Стол-лабораторный-3 231 - 1 шт.  
Стол-мойка 231 - 1 шт.  
Стол-письменный-1 231 - 1 шт.  
Стол-письменный-2 231 - 1 шт.  
Стол-письменный-3 231 - 1 шт.  
Стол-письменный-4 231 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-1 231 - 1 шт.  
Шкаф для сумок 231 - 1 шт.  
Шкаф-джинсовый-2 231 - 1 шт.  
Электроплитка 231 - 1 шт.

### 232зоо

Вытяжной шкаф-1 232 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-2 232 - 1 шт.  
дозатор механ. ВЮНИТ 1-кан. 100-1000мкл - 1 шт.  
дозатор электр. ВЮНИТ 1-кан. 10-300 мкл - 1 шт.  
дозатор электр. ВЮНИТ 1-кан. 5-120 мкл - 1 шт.  
Доска классная 232 - 1 шт.  
Лабораторный стол-1 232 - 1 шт.  
Лабораторный стол-2 232 - 1 шт.  
Лабораторный стол-3 232 - 1 шт.  
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.  
Парта - 1 шт.  
Письменный стол-1 232 - 1 шт.  
Письменный стол-2 232 - 1 шт.  
Письменный стол-3 232 - 1 шт.  
Стол-мойка 232 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-1 232 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-2 232 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-3 232 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-4 232 - 1 шт.  
Электроплитка 232 - 1 шт.

### 233зоо

весы Shinko НTR-220СЕ (220г/0.0001г) - 1 шт.  
весы электронные - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-1 233 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-2 233 - 1 шт.  
Доска классная 233 - 1 шт.  
Лабораторный стол-1 233 - 1 шт.  
Лабораторный стол-2 233 - 1 шт.  
Лабораторный стол-3 233 - 1 шт.  
Лабораторный стол-4 233 - 1 шт.  
Навесной сушильный стеллаж для посуды - 2 шт.  
Парта - 1 шт.  
Письменный стол-1 233 - 1 шт.  
Письменный стол-2 233 - 1 шт.  
Письменный стол-3 233 - 1 шт.  
Стол-мойка 233 - 1 шт.  
Тумба металлическая-1 233 - 1 шт.

Тумба металлическая-2 233 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-1 233 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-2 233 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-3 233 - 1 шт.  
Шкаф для сумок 233 - 1 шт.  
Электроплитка 233 - 1 шт.

#### 234зоо

Вешалка 234 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-1 234 - 1 шт.  
Вытяжной шкаф-2 234 - 1 шт.  
Доска классная 234 - 1 шт.  
Лабораторный стол-1 234 - 1 шт.  
Лабораторный стол-2 234 - 1 шт.  
Лабораторный стол-3 234 - 1 шт.  
Лабораторный стол-4 234 - 1 шт.  
Лабораторный стол-5 234 - 1 шт.  
Стол письменный-1 234 - 1 шт.  
Стол-мойка 234 - 1 шт.  
Стол-письменный-2 234 - 1 шт.  
Стол-письменный-3 234 - 1 шт.  
Стол-письменный-4 234 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-1 234 - 1 шт.  
Шкаф джинсовый-2 234 - 1 шт.  
шкаф сушильный ШС-80-01 (200 С) - 1 шт.  
Электроплитка 234 - 1 шт.

#### Лекционный зал

#### 412зоо

акустическая система JBL Control 25, ALTO Mistral 900 - 1 шт.  
Доска учебная 412 - 1 шт.  
Кафедра 412 - 1 шт.  
Лабораторный стол для демонстрации опытов - 1 шт.  
ноутбук Lenovo Z570A i3-2350/4gb/520gb/dvdrw/15.6/gt630m - 1 шт.  
Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.  
Проектор Epson EB-X06 - 1 шт.  
Скамейка 3-местная - 52 шт.  
Сплит-система напольно-потолочная Quattroclima QV-I36FE/QN-I36UE - 1 шт.  
Стол 3-местный - 48 шт.  
Трибуна докладчика - 1 шт.  
экран с электроприводом Lumien Master Control 274x366 Matte White FiberGlass - 1 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Химия экологическая" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.