

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
Физиологии и биохимии растений



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
Протокол от 22.04.2025 № 8

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ»**

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 (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Доцент, кафедра физиологии и биохимии растений
Москалева Н.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки 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	Физиологии и биохимии растений	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Подушин Ю.В.	Согласовано	14.04.2025, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об основах рационального использования природных ресурсов при ведении сельскохозяйственного производства, формирование правильного экологического сознания

Задачи изучения дисциплины:

- Научить анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.;
- Участие в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследованиях.;
- Обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов.;
- Проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель..

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П9 Способен к проведению экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования

ПК-П9.1 Ид 1. проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования.

Уметь:

ПК-П9.1/Ум1 Проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования.

Владеть:

ПК-П9.1/Нв1 Проведение экологической экспертизы объектов сельскохозяйственного землепользования.

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Химия окружающей среды» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	72	2	35	1		16	18	37	Зачет
Всего	72	2	35	1		16	18	37	

5. Содержание дисциплины (модуля)

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, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение	3			1	2	ПК-П9.1
Тема 1.1. Введение	3			1	2	
Раздел 2. Учение о биосфере планеты Земля	15		2	3	10	ПК-П9.1
Тема 2.1. Биосфера планеты	5			1	4	
Тема 2.2. Основные виды круговоротов веществ биосфере	10		2	2	6	
Раздел 3. Экология биосферы	14		4	4	6	ПК-П9.1
Тема 3.1. Экология биосферы	14		4	4	6	
Раздел 4. Химия почв	25	1	6	6	12	ПК-П9.1
Тема 4.1. Химия почв	25	1	6	6	12	
Раздел 5. Химия атмосферы	6		2	2	2	ПК-П9.1
Тема 5.1. Химия атмосферы	6		2	2	2	
Раздел 6. Химия гидросферы	9		2	2	5	ПК-П9.1
Тема 6.1. Химия гидросферы	9		2	2	5	
Итого	72	1	16	18	37	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 1.1. Введение

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Химия окружающей среды - основные задачи предмета. Законы социальной экологии

Раздел 2. Учение о биосфере планеты Земля

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Биосфера планеты

(Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Общее представление о геосферах земли. Состав, строение и границы биосферы. Живое вещество биосферы.

Тема 2.2. Основные виды круговоротов веществ биосфере

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

Геологический или большой круговорот в биосфере планеты земля. Малый круговорот основных химических элементов. Круговорот основных химических элементов (кислорода, азота, углекислого газа, фосфора, воды) в биосфере планеты.

Раздел 3. Экология биосферы

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

Тема 3.1. Экология биосферы

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

Место человека в биосфере. Экологические кризисы в истории человечества. Экологические проблемы человечества. Основные природные и техногенные загрязнители окружающей среды. Управляемые загрязнители и их виды. Неуправляемые загрязнители и их виды. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду.

Раздел 4. Химия почв

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 4.1. Химия почв

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Основные загрязнения почвы. Основные классы загрязняющих веществ попадающих в почву при ведении

сельскохозяйственного производства. Основные типы минеральных и органических удобрений. Химические средства защиты растений. Основные этапы разложения загрязняющих веществ в почве. Лаг-период при разложении загрязнителей. Правила природопользования охраны и рационального использования почв.

Раздел 5. Химия атмосферы

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

Тема 5.1. Химия атмосферы

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

Основные классы веществ, загрязняющих атмосферу. Естественные и антропогенные источники загрязнений атмосферы. Химия стратосферного озона. Истощение озонового слоя в результате антропогенного воздействия на атмосферу - глобальная экологическая проблема.

Раздел 6. Химия гидросферы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Тема 6.1. Химия гидросферы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Гидрологический цикл. Химический состав природных вод (растворимые газы, главные ионы, биогенные элементы, микроэлементы, растворенное органическое вещество). Основные равновесия природных вод. Основные классы загрязнений природных вод и процессы миграции их в водную среду. Основные процессы трансформации загрязняющих веществ в природных водах.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Основоположителем современных представлений об оболочке Земли, как о «сфере жизни» в которой сосредоточена жизнь, является

Основоположителем современных представлений об оболочке Земли, как о «сфере жизни» в которой сосредоточена жизнь, является

- а) Докучаев
- б) Тимирязев
- в) Ламарк
- г) Вернадский

Раздел 2. Учение о биосфере планеты Земля

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Вверху биосфера граничит с

Вверху биосфера граничит с

- а) озоновым слоем стратосферы
- б) ионосферой стратосферы
- в) озоновым слоем
- г) ионосферой стратосферы
- д) гранитной оболочкой

Раздел 3. Экология биосферы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. К биогенным веществам биосферы растительного происхождения относятся

К биогенным веществам биосферы растительного происхождения относятся

- а) каменный уголь
- б) торф
- в) мел
- г) известняк

2. Выберите уравнение образования кислотных дождей

Выберите уравнение образования кислотных дождей

- а) $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$
- б) $\text{CO}_2 + \text{CaO} = \text{CaCO}_3$
- в) $\text{NaOH} + \text{NO}_2 = \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Раздел 4. Химия почв

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Нижняя граница биосферы лежит в среднем на глубине ... км от поверхности суши.

Нижняя граница биосферы лежит в среднем на глубине ... км от поверхности суши.

- а) 1
- б) 0,5
- в) 3
- г) 4

Раздел 5. Химия атмосферы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Для создания современного состава атмосферы было необходимо ... млрд. лет.

- а) около 5
- б) 2,5

- в) 2,5-5
- г) 2,5-3

2. Какие химические элементы преобладают в атмосфере Земли

Какие химические элементы преобладают в атмосфере Земли

- а) кислород, азот
- б) кислород, кремний
- в) кислород, водород

Раздел 6. Химия гидросферы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. К числу морфологических отклонений ряски малой при ее использовании для биотестирования можно отнести

К числу морфологических отклонений ряски малой при ее использовании для биотестирования можно отнести

- а) хлороз
- б) некроз
- в) подсыхание
- г) уродливость

2. Какие химические элементы преобладают в гидросфере Земли

Какие химические элементы преобладают в гидросфере Земли

- а) кремний, кислород, алюминий
- б) азот, кислород
- в) водород, кислород, хлор

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-П9.1

Вопросы/Задания:

1. Химия окружающей среды: понятие, задачи предмета
2. Неуправляемые техногенные загрязнители
3. Антропогенные изменения в природе. Главные формы воздействия человека на биосферу
4. Биосфера границы, состав и строение
5. Важнейшие ресурсы для человека - плодородие почвы и природные воды
6. Водная среда как основная составляющая окружающей среды. Водные ресурсы
7. Воздушная среда – как основная составляющая окружающей среды
8. Геологический или большой круговорот веществ в биосфере планета Земля
9. Движение органического вещества в экологических системах

10. Деградация почв в мире и в России
11. Живое вещество биосферы
12. Загрязнение окружающей природной среды, виды загрязнения
13. Законы социальной экологии
14. Климат планеты Земля. Причины изменения климата на планете Земля
15. Круговорот основных химических элементов – азот, фосфор, CO₂
16. Круговорот основных химических элементов – кислород, углерод и вода
17. Лабораторные тесты системы регистрации химических загрязнителей
18. Малый круговорот веществ в биосфере планета Земля
19. Место человека в биосфере. Биосферные функции человечества
20. Микробиологическая активность почвы
21. Мировая экологическая проблема - истощение основных природных ресурсов планеты Земля
22. Мировая экологическая проблема «Загрязнения окружающей природной среды»
23. Мониторинг окружающей природной среды
24. Нормативы и критерии оценки степени загрязнения почвы
25. Нормирование качества окружающей среды
26. Общебиосферные экологические функции почв
27. Основная составляющая окружающей природной среды – животный мир
28. Основная составляющая окружающей природной среды – растительный мир
29. Основные источники загрязнения гидросферы
30. Меры по предотвращению загрязнения гидросферы в сельском хозяйстве

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. МОСКАЛЕВА Н. А. Химия окружающей среды: учеб. пособие / МОСКАЛЕВА Н. А., Дмитриенко Н. Н. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 90 с. - 975-5-907667-98-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12872> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Жукова Н. В. Химия окружающей среды: лабораторный практикум / Жукова Н. В., Позднякова О. В. - Саранск: МГПУ им. М. Е. Евсевьева, 2015. - 76 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/74457.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Студенок, А. Г. Химия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 1: учебное пособие / А. Г. Студенок, Г. А. Студенок. - Химия окружающей среды. В 3 частях. Ч. 1 - Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021. - 99 с. - 978-5-4497-1366-7 (ч. 1), 978-5-4497-1365-0. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/111161.html> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Фукс С. Л. Химия окружающей среды: практикум / Фукс С. Л. - 3-е изд., перераб. и доп. - Киров: ВятГУ, 2017. - 57 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/164427.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - 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. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

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

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

Лаборатория

400зр

весы AR5120 OHAUS - 1 шт.

центрифуга с ротором - 1 шт.

шкаф сушильный SNOL 58/350 - 1 шт.

401зр

Весы A&D EJ-610 (610г. х 0,01 г.) - 1 шт.

Лекционный зал

403зр

проектор Ehson EB-S8 - 0 шт.

экран кинопроекторный Screen Media - 0 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)