

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

Факультет агрономии и экологии
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
протокол от 28.04.2025 № 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«АГРОХИМИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль)подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

2025

Разработчики:

Доцент, кафедра агрохимии Булдыкова И.А.

Доцент, кафедра агрохимии Есипенко С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 699, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14
2		Руководитель образовательной программы	Казакова В.В.	Согласовано	28.04.2025, № 19

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины является формирование представлений, умений и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур являющихся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

Задачи изучения дисциплины:

- - сформировать знания о минеральном питании растений и способов его регулирования путем научно-обоснованного и рационального применения удобрений;;
- - знать состав растений и свойств почв, взаимодействие растений и удобрений с почвой;;
- сформировать знания об агрохимических свойствах почв, определяющих их плодородие, потребность в минеральных и органических удобрениях, а также в химической мелиорации;;
- - владеть методами количественного анализа растений, минеральных, органических удобрений и мелиорантов, почв и грунтов химическими и инструментальными методами;;
- - владеть методами почвенной и растительной диагностики питания сельскохозяйственных культур;;
- - изучить классификацию минеральных и органических удобрений, а также химических мелиорантов, их состава, свойств и агротехнических требований к их применению;;
- - сформировать знания о системе применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны;;
- - знать агроэкологические аспекты применения удобрений и химических мелиорантов в различных агроландшафтах, рационального использования средств химизации земледелия .

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Знать:

ОПК-4.1/Зн1 Знает методики использования материалов почвенных и агрохимических исследований

ОПК-4.1/Зн2 Знает методики использования прогнозов развития вредителей и болезней

ОПК-4.1/Зн3 Знает методики использования справочных материалов для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Уметь:

ОПК-4.1/Ум1 Умеет использовать материалы почвенных и агрохимических исследований

ОПК-4.1/Ум2 Умеет использовать прогнозы развития вредителей и болезней

ОПК-4.1/Ум3 Умеет использовать справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Владеть:

ОПК-4.1/Нв1 Владеет навыками использования материалов почвенных и агрохимических исследований

ОПК-4.1/Нв2 Владеет навыками использования прогнозов развития вредителей и болезней

ОПК-4.1/Нв3 Владеет навыками использования справочных материалов для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

ОПК-4.2 Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

Знать:

ОПК-4.2/Зн1 Знает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

Уметь:

ОПК-4.2/Ум1 Умеет обосновать элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

Владеть:

ОПК-4.2/Нв1 Владеет навыками обоснования элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Агрохимия» относится к обязательной 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)	Внегодиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	67	5	30	32	50	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	144	4	67	5	30	32	50	27

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, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в агрохимию.	2			2		ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 1.1. Введение в агрохимию	2			2		
Раздел 2. Химический состав растений.	8		2	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 2.1. Химический состав растений растений	4			2	2	
Тема 2.2. 2.2 Растительная диагностика минерального питания	4		2		2	
Раздел 3. Питание растений	4			2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 3.1. Питание растений	4			2	2	
Раздел 4. Состав почвы	8		2	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 4.1. Состав почвы	4			2	2	
Тема 4.2. Поглотительная способность почвы	4		2		2	
Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.	8		2	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 5.1. Агрохимические свойства почвы	8		2	2	4	
Раздел 6. Классификация удобрений	6			2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 6.1. Классификация удобрений и приемы их внесения	6			2	4	
Раздел 7. Агрохимия азота. Азотные удобрения	10		2	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 7.1. Содержание и превращение азота в почве	2				2	
Тема 7.2. Азотные удобрения	8		2	2	4	
Раздел 8. Агрохимия фосфора. Фосфорные удобрения	8		2	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 8.1. Содержание и доступность фосфора в почве.	4			2	2	
Тема 8.2.. Фосфорные удобрения.	4		2	2		
Раздел 9. Агрохимия калия. Калийные удобрения	8		2	4	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 9.1. Формы калия в почве и его содержание	2			2		

Тема 9.2. Калийные удобрения	6		2	2	2	
Раздел 10. Комплексные удобрения	6		2	2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 10.1. Комплексные удобрения	6		2	2	2	
Раздел 11. Агрохимия микроэлементов. Микроудобрения	2				2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 11.1. Агрохимия микроэлементов. Микроудобрения	2				2	
Раздел 12. Органические удобрения	4			2	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 12.1. Органические удобрения	4			2	2	
Раздел 13. Система удобрения. Основные принципы ее построения.	2			2		ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 13.1. Задачи СУ. Основные принципы ее построения.	2			2		
Раздел 14. Система удобрения зерно-вых и зернобобовых культур:	10		2	2	6	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 14.1. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур	10		2	2	6	
Раздел 15. Система удобрения пропаш-ных культур	8		2	2	4	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 15.1. Система удобрения пропашных культур.	8		2	2	4	
Раздел 16. Курсовая работа	20	2	12		6	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 16.1. Защита Курсовой работы	6	2	4			
Тема 16.2. Составление годового плана внесения удобрений, баланса элементов питания и гумуса в различных севооборотах, энергетическая эффективность применения удобрений	14		8		6	
Раздел 17. Промежуточная аттестация	3	3				ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 17.1. Экзамен	3	3				
Итого	117	5	30	32	50	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

**Раздел 1. Введение в агрохимию.
(Лекционные занятия - 2ч.)**

**Тема 1.1. Введение в агрохимию
(Лекционные занятия - 2ч.)**

кпрота

Раздел 2. Химический состав расте-ний.

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

Тема 2.1. Химический состав растений растений

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

2.2 Диагностика минерального питания растений

Тема 2.2. 2.2 Растительная диагностика минерального питания

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

Химический состав растений

Раздел 3. Питание растений

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

Тема 3.1. Питание растений

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

Питание растений

Раздел 4. Состав почвы

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

Тема 4.1. Состав почвы

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

4.1 Состав почвы

4.2. Поглотительная способность почвы

Тема 4.2. Поглотительная способность почвы

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

4.2 Поглотительная способность почвы

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.

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

Тема 5.1. Агрохимические свойства почвы

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

5.1 Агрохимические свойства почвы

Раздел 6. Классификация удобрений

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

Тема 6.1. Классификация удобрений и приемы их внесения

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

6.1Классификация удобрений и приемы их внесения

Раздел 7. Агрохимия азота. Азотные удобрения

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

Тема 7.1. Содержание и превращение азота в почве

(Самостоятельная работа - 2ч.)

7.1 Содержание и првращение азота в почве

Тема 7.2. Азотные удобрения

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

Азотные удобрения. Состав, свойства и применение

Раздел 8. Агрохимия фосфора Фосфорные удобрения

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

Тема 8.1. Содержание и доступность фосфора в почве.

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

Содержание и доступность фосфора в почве.. .

Тема 8.2. . Фосфорные удобрения.

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

Фосфорные удобрения. Состав, свойства и применение

Раздел 9. Агрохимия калия. Калийные удобрения

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

Тема 9.1. Формы калия в почве и его содержание

(Лекционные занятия - 2ч.)

Содержание и формы калия в почве

Тема 9.2. Калийные удобрения

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

Калийные удобрения, состав, свойства и их применение

Раздел 10. Комплексные удобрения

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

Тема 10.1. Комплексные удобрения

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

Состав, свойства и применения сложных и комбинированных удобрений.

Раздел 11. Агрохимия микроэлементов. Микроудобрения

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 11.1. Агрохимия микроэлементов. Микроудобрения

(Самостоятельная работа - 2ч.)

Значение микроэлементов для растений и содержание их в почве. Особенности применения микроудобрений.

Раздел 12. Органические удобрения

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

Тема 12.1. Органические удобрения

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

Разносторонне действие органических удобрений на растения и почву. Навоз, его свойства, хранение и применение. Навозная жижа, птичий помет, фекалии, солома, компости, зеленые удобрения, бактериальные препараты, их состав и применение.

**Раздел 13. Система удобрения. Основные принципы ее построения.
(Лекционные занятия - 2ч.)**

**Тема 13.1. Задачи СУ. Основные принципы ее построения.
(Лекционные занятия - 2ч.)**

Задачи СУ. Основные принципы ее построения.

**Раздел 14. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур:
(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

Тема 14.1. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур

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

Система удобрения озимой пшеницы, озимого и ярового ячменя, риса. Система удобрения гороха, сои многолетних бобовых трав.

Раздел 15. Система удобрения пропашных культур

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

Тема 15.1. Система удобрения пропашных культур.

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

Система удобрения пропашных культур. Удобрение кукурузы, сахарной свеклы, подсолнечника.

Раздел 16. Курсовая работа

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лабораторные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Тема 16.1. Защита Курсовой работы

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Лабораторные занятия - 4ч.)

Разработка системы удобрения для различных типов севооборотов и почвенно-климатических условий

Основные принципы построения системы удобрения.

Составление годового плана внесения удобрений, баланса элементов питания и гумуса в различных севооборотах, энергетическая эффективность применения удобрений

Тема 16.2. Составление годового плана внесения удобрений, баланса элементов питания и гумуса в различных севооборотах, энергетическая эффективность применения удобрений
(Лабораторные занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Расчет физической массы удобрений. Составление годового плана внесения удобрений. Баланс элементов питания и гумуса в почве. Общая потребность в удобрениях. Расчет энергетической эффективности удобрений

Расчет физической массы удобрений. Составление годового плана внесения удобрений. Баланс элементов питания и гумуса в почве. Общая потребность в удобрениях. Расчет энергетической эффективности удобрений

Раздел 17. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 17.1. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в агрохимию.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Объектами агрохимии являются ...

- 1 вода
- 2 воздух
- 3 удобрения
- 4 почва
- 5 Земля
- 6 растения

Объектами агрохимии являются ...

- 1 вода
- 2 воздух
- 3 удобрения
- 4 почва
- 5 Земля
- 6 растения

Раздел 2. Химический состав растений.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Содержащиеся в растениях элементы от десятых долей до целых процентов называются...

- 1 условно необходимыми
- 2 микроэлементами
- 3 макроэлементами
- 4 незаменимыми
- 5 необходимыми

Содержащиеся в растениях элементы от десятых долей до целых процентов называются...

- условно необходимыми
- микроэлементами
- макроэлементами
- незаменимыми
- необходимыми

Раздел 3. Питание растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Основными видами питания растений являются ...

- 1 корневое
- 2 воздушное
- 3 некорневое

Основными видами питания растений являются ...

- 1 корневое
- 2 воздушное
- 3 некорневое

Раздел 4. Состав почвы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Сколько % приходится на минеральную часть твердой фазы большинства почв ...

Сколько % приходится на минеральную часть твердой фазы большинства почв

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Как влияет обменная кислотность на растения..

Как влияет обменная кислотность на растения ...

Раздел 6. Классификация удобрений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Удобрения – это вещества для.

1 улучшения питания растений

2 сохранения почвенного плодородия

3 негативно влияющие на окружающую среду

4 уничтожения сорной растительности

Удобрения – это

1 вещества, применяемые для улучшения питания растений

2 вещества для сохранения почвенного плодородия

3 вещества, негативно влияющие на окружающую среду

4 вещества, применяемые для уничтожения сорной растительности

Раздел 7. Агрохимия азота. Азотные удобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Соответствие между удобрениями и содержанием д.в.

(1) сульфат аммония [1] 20,5–21

(2) аммонинная селитра [2] 34,5–35

[3] 82,0

сульфат аммония [1] 20,5–21

аммонинная селитра [2] 34,5–35

[3] 82,0

Раздел 8. Агрохимия фосфора. Фосфорные удобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Соответствие формы д.в. и удобрением

1 водорастворимая [1] суперфосфат

2 растворима в сильной к-те [2] преципитат [3] фосфоритная мука

Соответствие

Раздел 9. Агрохимия калия. Калийные удобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Калийные удобрения являются хлоросодержащими

1 сильвинит

2 калимаг

3 калимагнезия

4 калийная соль

Калийные удобрения ... являются хлоросодержащими

1 сильвинит

2 калимаг

3калимагнезия

4калийная соль

Раздел 10. Комплексные удобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Комбинированные удобрения , это ...

1смесь простых удобрений

2когда несколько основных элементов содержатся в одной молекуле

3когда несколько основных элементов содержатся в одной грануле

Комбинированные удобрения , это ...

смесь простых удобрений

когда несколько основных элементов содержатся в одной молекуле

когда несколько основных элементов содержатся в одной грануле

Раздел 11. Агрохимия микроэлементов. Микроудобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Борную кислоту: (B-17%) используют для ...

1: некорневых подкормок

2: предпосевной обработки семян

3: основного удобрения

4: припосевного удобрения

Борную кислоту: (B-17%) используют для ...

1 некорневых подкормок

2 предпосевной обработки семян

3 основного удобрения

4 припосевного удобрения

Раздел 12. Органические удобрения

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Последовательность получения подстильного навоза разной степени разложения ..

1полуперепревший,

2свежий,

3перепревший

4перегной

Последовательность получения подстильного навоза разной степени разложения

Раздел 13. Система удобрения. Основные принципы ее построения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Расширенное воспроизведение почвенного плодородия возможно при ... балансе нулевом

бездефицитном

положительном

отрицательном

Расширенное воспроизведение почвенного плодородия возможно при ... балансе

1нулевом

2бездефицитном

3положительном

4отрицательном

Раздел 14. Система удобрения зерно-вых и зернобобовых культур:

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Под озимую пшеницу требуется внести N40 аммонийной селитрой NH₄NO₃, N - 34,5 %. Рассчитать количество аммонийной селитры в ц/га, которая обес-печит заданную дозу.

Под озимую пшеницу требуется внести N40.

Имеется аммонийная селитра NH₄NO₃, N - 34,5 %. Рассчи-тать количество аммонийной селитры в ц/га, которая обес-печит заданную дозу.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Ранневесенняя подкормка озимой пшеницы проводится ... удобрениями
1азотными
2фосфорными
3азотными и фосфорными
4азотными и калийными

Ранневесенняя подкормка озимой пшеницы проводится ... удобрениями

- 1азотными
2фосфорными
3азотными и фосфорными
4азотными и калийными

Раздел 15. Система удобрения пропашных культур

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Система удобрения подсолнечника на Кубани включает...

Система удобрения подсолнечника на Кубани включает..

Раздел 16. Курсовая работа

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

Раздел 17. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Вопросы/Задания:

1. 1. Характеристика хозяйства

1. Характеристика хозяйства

2. 1.1 Почвенно- климатические условия

1.1 Почвенно- климатические условия

3. 1.2 Севооборот, обработка почвы и планируемая урожайность

1.2 Севооборот, обработка почвы и планируемая урожайность

4. 2. Накопление, хранение и применение минеральных и органических удобрений

2. Накопление, хранение и применение минеральных и органических удобрений

5. 3.1 Система удобрения

3.1 Система удобрения

6. 3.2 Годовой план внесения удобрений

3.2 Годовой план внесения удобрений

7. 3.3 Агрохимическое обоснование системы удобрения

3.3 Агрохимическое обоснование системы удобрения

8. 3.4 Общая годовая потребность в удобрениях

Общая годовая потребность в удобрениях

9. 4.1 Баланс элементов питания в почве

4.1 Баланс элементов питания в почве

10. 4.2 Баланс гумуса в почве

4.2 Баланс гумуса в почве

11. 5 Энергетическая эффективность применения удобрений

5 Энергетическая эффективность применения удобрений

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-4.1 ОПК-4.2

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

Предмет и методы агрохимии, ее цели и задачи, взаимосвязь с другими дисциплинами.

Значение химизации сельского хозяйства. Крупнейшие производители минеральных удобрений в РФ.

Основные агрохимические законы внесения удобрений. Экологические аспекты применения удобрений.

Макро и микроэлементы, их роль в питании растений.

Значение микроэлементов в жизни растений.

Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров и углеводов.

2. Вопросы к экзамену

Диагностика питания растений. Виды диагностики.

Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.

Химическая диагностика питания растений.

Воздушное питание растений, его условия и приемы регулирования.

Корневое питание растений. Теория пассивного и активного поглощения элементов питания через корни.

Сущность обменно-адсорбционной теории поглощения элементов питания растениями через корни.

Влияние концентрации и состава почвенного раствора на поступление питательных веществ в растения. Антагонизм и синергизм ионов.

Некорневое питание растений и его значение в практике применения удобрений.

Физиологическая реакция солей (удобрений) и ее значение в практике применения удобрений.

Требование растений к условиям питания в разные периоды вегетации и применение удобрений.

3. Вопросы к экзамену

Приемы внесения удобрений. Понятие и назначение основного, припосевного удобрения и подкормок.

Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений.

Органическое вещество почвы и его значение для плодородия.

Механическая и биологическая ПСП и их роль в питании растений и применении удобрений.

Физическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.

Химическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.

Физико-химическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.

4. Вопросы к экзамену

Основные закономерности обменного поглощения катионов.

Необменная ПСП и ее значение в практике применения удобрений.

Емкость поглощения и состав поглощенных катионов, степень насыщенности почвы основаниями, их значение в практике применения удобрений.

Буферность почвы и ее значение в практике применения удобрений.

Виды почвенной кислотности, их влияние на растения и значение в практике применения удобрений.

Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.

Определение необходимости почв в известковании и расчет норм извести.

Взаимодействие извести с почвой. Известковые удобрения и их применение.

Солонцеватые почвы, их группировка и химическая мелиорация.

Взаимодействие гипса с почвой, способы гипсования.

Определение нуждаемости почв в гипсование и расчет доз гипса

5. Вопросы к экзамену

Содержание, формы и превращение азота в почве.

Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям.

Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.

Потери азота из почвы и пути их устранения.

Натриевая и кальциевая селитры, их состав, свойства и применение.

Сульфат аммония и хлористый аммоний, их состав, свойства и применение.

Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.

Аммонийная селитра, ее состав, свойства и применение.

Мочевина, ее состав, свойства и применение.

Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.

6. Вопросы к экзамену

Суперфосфат простой, его свойства и применение.

Суперфосфат двойной, его свойства и применение. Значение грануляции.

Преципитат, его свойства и применение.

Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения.

Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение

Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.

Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их агротехническое и экономическое значение.

Аммофос и диаммофос.

Нитрофос, нитрофоска, их получение, свойства и применение.

Нитроаммофос, нитроаммофоска, их получение, свойства и применение.

Удобрения на основе метаfosфорной кислоты.

Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение.

7. Вопросы к экзамену

Применение микроудобрений в сельском хозяйстве. Приемы использования микроудобрений.

Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения

Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

Цинк и цинкосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

Молибден и молибденосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

Кобальт и кобальтсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

Марганец и марганцовосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.

8. Вопросы к экзамену

Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения, процессы, происходящие при хранении.
Птичий помет, его состав, свойства и применение
Компосты и их применение
Бактериальные и зеленые удобрения.
Химический состав соломы. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
Система удобрения севооборота, ее задачи и основные принципы построения.
Система удобрения озимых зерновых культур (озимая пшеница, озимый ячмень).
Система удобрения зерновых культур (кукуруза, рис).
Система удобрения зернобобовых культур (соя, горох).
Система удобрения многолетних бобовых культур (люцерна, клевер, эспарцет).
Особенности удобрения пропашных культур (подсолнечник, сахарная свекла).

9. Задачи

Задача №1 Под сою необходимо внести N40P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

- в) мочевина, суперфосфат простой, калий хлористый
- б) сульфат аммония, диаммоfosка, преципитат.

Задача №2 Под кукурузу необходимо внести N100P60K80, если имеются:

- а) мочевина, суперфосфат простой, калий сульфат.
- б) диаммоfosка, преципитат, сульфат аммония.

Задача №3 Под подсолнечник рекомендовано внесение минеральных удобрений в дозе N40P60K60, если имеются:

- а) мочевина, суперфосфат двойной, калия сульфат.
- в) диаммоfosка, сульфат аммония..

Задача №4 Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

- а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.
- д) нитроаммофос, сульфат калия.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.
2. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Онищенко Л.М. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 459 с. - 978-5-00097-670-8. - Текст: непосредственный.
3. КИДИН В.В. Агрохимия: учебник / КИДИН В.В., Торшин С.П.. - М.: Проспект, 2016. - 603 с. - 978-5-392-18668-6. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2017. - 858 с. - 978-5-7-9500313-0-4. - Текст: непосредственный.
5. Ягодин Б. А. Агрохимия: учебник для вузов / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 584 с. - 978-5-507-52372-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/448739.jpg> (дата обращения: 19.06.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Руководство к практическим занятиям по экспериментальной агрохимии: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т. Н., Гуторова О. А.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2024. - 799 с. - 978-5-7992-1168-4. - Текст: непосредственный.
2. КИДИН В.В. Агрохимия: учеб. пособие для подгот. бакалавров / КИДИН В.В.. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 350 с. - 978-5-16-010009-8. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия в России / ШЕУДЖЕН А.Х., Сычев В.Г.. - Майкоп: Афиша, 2006. - 725 с. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия : термины и определения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2019. - 175 с. - 978-5-6042464-4-3. - Текст: непосредственный.
5. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический анализ почв: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Дроздова В.В., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: непосредственный.
6. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Онищенко Л.М., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 141 с. - 978-907294-37-0. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных
Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.elibrary.ru/> - eLIBRARY.RU — электронная библиотека научных публикаций
2. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система
3. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»

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

Учебная аудитория

125з00

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.
Доска ДК11Э2010 - 1 шт.
Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.
лаборатория для золы - 1 шт.
плита электрическая - 2 шт.
спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.
Стол-мойка ЛК-600 СМС (600x600x850 мм) - 1 шт.
устройство МОК-1 - 1 шт.
шкаф лабораторный - 1 шт.
ШКАФ СУШИЛЬНЫЙ - 1 шт.

Лаборатория

129з00

аппарат стеклянный Кильдаля на шлифах - 1 шт.
весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.
доска ДК11Э2010(мел) - 1 шт.
Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эср-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.
мельница электрическая - 1 шт.
спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.
Стол-мойка ЛК-600 СМС (600x600x850 мм) - 1 шт.
шкаф лабораторный - 1 шт.

Лекционный зал

412з00

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.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

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