

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
Агрохимии



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Лебедовский И.А.
16.04.2026

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Защита и карантин растений, фитоэкспертиза

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Декан факультета, факультет плодоовощеводства и
виноградарства Осипов М.А.

Доцент, кафедра агрохимии Булдыкова И.А.

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: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "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	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	04.05.2026
2		Председатель методической комиссии/совет а	Москалева Н.А.	Согласовано	04.05.2026
3		Руководитель образовательно й программы	Веретельник Е.Ю.	Согласовано	04.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирования представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по научным основам и методам агрономической химии

Задачи изучения дисциплины:

- изучение минерального питания растений и методов его регулирования;
- изучение агрохимических свойств почв в связи с питанием растений;
- методов определения доз, сроков и способов применения удобрений и мелиорантов под отдельными культурами и разработок систем удобрения агроценозов в различных природно-экономических условиях;
- технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений и мелиорантов.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

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)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	144	4	91	5	50	36	26	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	144	4	91	5	50	36	26	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Контактная работа	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация

	Всего	Внеаудитор р	Лаборатор е	Лекционны	Самостояте	Планируем обучения, с результатам программы
Раздел 1. Агрохимия	117	5	50	36	26	ОПК-4.1 ОПК-4.2
Тема 1.1. Питание растений и пути его регулирования	10		4	4	2	
Тема 1.2. Состав и поглотительная способность почвы	8		4	2	2	
Тема 1.3. Агрохимические свойства почвы	10		4	4	2	
Тема 1.4. Химическая мелиорация почв	8		4	2	2	
Тема 1.5. Классификация удобрений и приемы их внесения.	8		4	2	2	
Тема 1.6. Азотные удобрения	8		4	2	2	
Тема 1.7. Фосфорные удобрения	8		4	2	2	
Тема 1.8. Калийные удобрения.	8		4	2	2	
Тема 1.9. Комплексные удобрения.	8		4	2	2	
Тема 1.10. Микроудобрения	8		4	2	2	
Тема 1.11. Органические удобрения.	8		4	2	2	
Тема 1.12. Система применения удобрений	12		4	6	2	
Тема 1.13. Агрономическая и экономическая эффектив-ность применения удобре-ний.	8		2	4	2	
Тема 1.14. Экзамен	5	5				
Итого	117	5	50	36	26	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Агрохимия

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лабораторные занятия - 50ч.; Лекционные занятия - 36ч.; Самостоятельная работа - 26ч.)

Тема 1.1. Питание растений и пути его регулирования

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

Питание растений и пути его регулирования

Тема 1.2. Состав и поглотительная способность почвы

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

Состав и поглотительная способность почвы

Тема 1.3. Агрохимические свойства почвы

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

Агрохимические свойства почвы

Тема 1.4. Химическая мелиорация почв

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

Химическая мелиорация почв

Тема 1.5. Классификация удобрений и приемы их внесения.

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

Классификация удобрений и приемы их внесения.

Тема 1.6. Азотные удобрения

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

Азотные удобрения

Тема 1.7. Фосфорные удобрения

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

Фосфорные удобрения

Тема 1.8. Калийные удобрения.

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

Калийные удобрения.

Тема 1.9. Комплексные удобрения.

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

Комплексные удобрения.

Тема 1.10. Микроудобрения

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

Микроудобрения

Тема 1.11. Органические удобрения.

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

Органические удобрения.

Тема 1.12. Система применения удобрений

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

Система применения удобрений

Тема 1.13. Агрономическая и экономическая эффектив-ность применения удобре-ний.

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

Агрономическая и экономическая эффектив-ность применения удобре-ний.

Тема 1.14. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Агрохимия

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие агротехнологии наиболее обоснованы при необходимости комплексного улучшения плодородия почвы?

- А. Применение органических удобрений
- б. Применение минеральных удобрений
- с. Применение сидератов

д. Использование сидератов и органических удобрений

1. Какие агротехнологии наиболее обоснованы при необходимости комплексного улучшения плодородия почвы?

- А. Применение органических удобрений
- б. Применение минеральных удобрений
- с. Применение сидератов

д. Использование сидератов и органических удобрений

2. Какая агротехнология наиболее обоснована при необходимости улучшения органического состава почвы?

- А. Применение органических удобрений
- б. Применение минеральных удобрений
- с. Применение сидератов

2. Какая агротехнология наиболее обоснована при необходимости улучшения органического состава почвы?

- А. Применение органических удобрений
- б. Применение минеральных удобрений
- с. Применение сидератов

3. Упорядочите агротехнологии по приоритетности их применения в агрохимии.

Применение органических удобрений - а

Применение минеральных удобрений - б

Использование сидератов - с

Внесение извести для регулирования кислотности почвы - d

Применение микробиологических препаратов - е

3. Упорядочите агротехнологии по приоритетности их применения в агрохимии.

Применение органических удобрений - а

Применение минеральных удобрений - б

Использование сидератов - с

Внесение извести для регулирования кислотности почвы - d

Применение микробиологических препаратов - е

4. Сопоставьте современные агротехнологии и их обоснования в агрохимии.

Технология внесения удобрений - Обоснование улучшения плодородия почвы

Технология севооборота - Обоснование повышения урожайности сельскохозяйственных культур

4. Сопоставьте современные агротехнологии и их обоснования в агрохимии.

Технология внесения удобрений - Обоснование улучшения плодородия почвы

Технология севооборота - Обоснование повышения урожайности сельскохозяйственных культур

5. Какие из следующих технологий наиболее эффективно обосновывают применение современных подходов в агрохимии?

- А. Технология внесения удобрений
- б. Технология севооборота
- с. Технология обработки почвы
- д. Технология интегрированной защиты растений

5. Какие из следующих технологий наиболее эффективно обосновывают применение современных подходов в агрохимии?

- А. Технология внесения удобрений
- б. Технология севооборота
- с. Технология обработки почвы
- д. Технология интегрированной защиты растений

6. Какая из технологий наиболее эффективно реализует современные подходы в агрохимии?

- А. Технология внесения удобрений
- б. Технология севооборота
- с. Технология обработки почвы

6. Какая из технологий наиболее эффективно реализует современные подходы в агрохимии?

- А. Технология внесения удобрений
- б. Технология севооборота
- с. Технология обработки почвы

7. Расположите технологии агрохимии в порядке убывания приоритетности их применения в профессиональной деятельности агронома.

- Применение органических удобрений - а
- Использование пестицидов - б
- Внесение минеральных удобрений - с
- Интегрированная защита растений - d

7. Расположите технологии агрохимии в порядке убывания приоритетности их применения в профессиональной деятельности агронома.

- Применение органических удобрений - а
- Использование пестицидов - б
- Внесение минеральных удобрений - с
- Интегрированная защита растений - d

8. Сопоставьте современные агротехнологии с их обоснованием в агрохимии.

- Технология внесения удобрений - Увеличение плодородия почвы и повышение урожайности
- Технология севооборота - Снижение эрозии почвы и сохранение биоразнообразия

8. Сопоставьте современные агротехнологии с их обоснованием в агрохимии.

- Технология внесения удобрений - Увеличение плодородия почвы и повышение урожайности
- Технология севооборота - Снижение эрозии почвы и сохранение биоразнообразия

9. Какие из перечисленных агротехнологий наиболее обоснованы с точки зрения агрохимии?

- А. Применение сидератов для улучшения структуры почвы
- б. Применение минеральных удобрений без учета химического состава почвы
- с. Использование органических удобрений без учета плодородия почвы
- d. Применение сидератов для обогащения почвы азотом
- е. Применение сидератов для борьбы с вредителями почвы

9. Какие из перечисленных агротехнологий наиболее обоснованы с точки зрения агрохимии?

- А. Применение сидератов для улучшения структуры почвы
- б. Применение минеральных удобрений без учета химического состава почвы
- с. Использование органических удобрений без учета плодородия почвы
- d. Применение сидератов для обогащения почвы азотом
- е. Применение сидератов для борьбы с вредителями почвы

10. Какая из перечисленных технологий наиболее обоснована с точки зрения агрохимии для применения сидератов?

- А. Использование сидератов для улучшения структуры почвы и обогащения ее органическим веществом
- б. Применение сидератов для борьбы с сорняками
- с. Использование сидератов для повышения урожайности без учета агрохимических показателей почвы

10. Какая из перечисленных технологий наиболее обоснована с точки зрения агрохимии для применения сидератов?

- А. Использование сидератов для улучшения структуры почвы и обогащения ее органическим веществом

б. Применение сидератов для борьбы с сорняками

с. Использование сидератов для повышения урожайности без учета агрохимических показателей почвы

11. Расположите перечисленные агротехнологии в порядке их применения и обоснования в агрохимии.

Применение органических удобрений - а

Использование минеральных удобрений - б

Внесение микроэлементов - с

Применение сидератов - d

Интенсивные севообороты - е

11. Расположите перечисленные агротехнологии в порядке их применения и обоснования в агрохимии.

Применение органических удобрений - а

Использование минеральных удобрений - б

Внесение микроэлементов - с

Применение сидератов - d

Интенсивные севообороты - е

12. Сопоставьте современные агротехнологии и методы их обоснования в агрохимии.

Технология внесения удобрений - Оценка плодородия почвы

Технология севооборота - Анализ химического состава растений

12. Сопоставьте современные агротехнологии и методы их обоснования в агрохимии.

Технология внесения удобрений - Оценка плодородия почвы

Технология севооборота - Анализ химического состава растений

13. Какие из перечисленных агротехнологий требуют обоснования с точки зрения агрохимии?

А. Технология применения биостимуляторов

б. Традиционная технология обработки почвы

с. Технология применения сидератов

13. Какие из перечисленных агротехнологий требуют обоснования с точки зрения агрохимии?

А. Технология применения биостимуляторов

б. Традиционная технология обработки почвы

с. Технология применения сидератов

14. Какая из перечисленных технологий является современной и требует обоснования с точки зрения агрохимии?

А. Технология точного земледелия

б. Традиционная технология возделывания сельскохозяйственных культур

14. Какая из перечисленных технологий является современной и требует обоснования с точки зрения агрохимии?

А. Технология точного земледелия

б. Традиционная технология возделывания сельскохозяйственных культур

15. Упорядочите перечисленные агротехнологии по степени их влияния на агрохимические показатели почвы.

Применение органических удобрений - с

Использование минеральных удобрений - а

Интенсивные методы обработки почвы - б

15. Упорядочите перечисленные агротехнологии по степени их влияния на агрохимические показатели почвы.

Применение органических удобрений - с

Использование минеральных удобрений - а

Интенсивные методы обработки почвы - б

16. Сопоставьте современные агротехнологии и их обоснование с точки зрения агрохимии.

Технология внесения удобрений - Увеличение плодородия почвы и повышение урожайности

Технология севооборота - Снижение эрозии почвы и сохранение почвенной структуры

16. Сопоставьте современные агротехнологии и их обоснование с точки зрения агрохимии.

Технология внесения удобрений - Увеличение плодородия почвы и повышение урожайности

Технология севооборота - Снижение эрозии почвы и сохранение почвенной структуры

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК:

Вопросы/Задания:

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

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

2. Значение химизации сельского хозяйства.

Значение химизации сельского хозяйства.

Крупнейшие производители минеральных удобрений в РФ

3. Основные агрохимические законы внесения удобрений.

Экологические аспекты применения удобрений.

Основные агрохимические законы внесения удобрений.

Экологические аспекты применения удобрений.

4. Макро, мезо- и микроэлементы, их роль в питании растений.

Макро-, мезо- и микроэлементы, их роль в питании растений.

Значение в жизни растений.

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

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

6. Физиологическая роль азота, содержание и превращение его в растениях

Физиологическая роль азота, содержание и превращение его в растениях

Признаки азотного голодания растений

7. Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях

Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях

Признаки фосфорного голодания растений

8. Физиологическая роль и содержание калия в растениях

Физиологическая роль и содержание калия в растениях

Признаки калийного голодания растений

9. Диагностика питания растений. Виды диагностики.

Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.

Химическая диагностика питания растений.

Диагностика питания растений. Виды диагностики.

Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.

Химическая диагностика питания растений.

10. Питание растений.

Воздушное питание растений, его условия и приемы регулирования.

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

Воздушное питание растений, его условия и приемы регулирования.

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

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

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

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

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

13. Некорневое питание растений и его значение в практике применения удобрений. Физиологическая реакция солей (удобрений) и ее значение в практике применения удобрений. Некорневое питание растений и его значение в практике применения удобрений. Физиологическая реакция солей (удобрений) и ее значение в практике применения удобрений.

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

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

15. Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия

Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия

16. Поглощительная способность почвы. Механическая и биологическая ПСП и их роль в питании растений и применении удобрений

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

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

Химическая ПСП и ее 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.

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

Основные закономерности обменного поглощения катионов.

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

Основные закономерности обменного поглощения катионов.

19. Необменная ПСП и ее значение в практике применения удобрений.

Необменная ПСП и ее значение в практике применения удобрений.

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

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

21. Буферность почвы и ее значение в практике применения удобрений

Буферность почвы и ее значение в практике применения удобрений

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

Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.

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

Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.

23. Определение необходимости почв в известковании и расчет норм извести. Взаимодействие извести с почвой. Известковые удобрения и их применение. Определение необходимости почв в известковании и расчет норм извести. Взаимодействие извести с почвой. Известковые удобрения и их применение.
24. Солонцеватые почвы, их группировка и химическая мелиорация. Взаимодействие гипса с почвой, способы гипсования. Определение нуждаемости почв в гипсовании и расчет доз гипса. Солонцеватые почвы, их группировка и химическая мелиорация. Взаимодействие гипса с почвой, способы гипсования. Определение нуждаемости почв в гипсовании и расчет доз гипса
25. Содержание, формы и превращение азота в почве. Содержание, формы и превращение азота в почве
26. Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям. Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям
27. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям
28. Азотные удобрения. Формы азота в азотных удобрениях и особенности их применения. Натриевая и кальциевая селитры, их состав, свойства и применение. Формы азота в азотных удобрениях и особенности их применения. Натриевая и кальциевая селитры, их состав, свойства и применение
29. Азотные удобрения. Сульфат аммония и хлористый аммоний, их состав, свойства и применение. Сульфат аммония и хлористый аммоний, их состав, свойства и применение
30. Азотные удобрения. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение
31. Азотные удобрения. Аммонийная селитра, ее состав, свойства и применение. Азотные удобрения. Аммонийная селитра, ее состав, свойства и применение
32. Азотные удобрения Мочевина, ее состав, свойства и применение. Азотные удобрения Мочевина, ее состав, свойства и применение
33. Азотные удобрения Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение. Азотные удобрения Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.
34. Фосфорные удобрения. Суперфосфат простой, его свойства и применение. Суперфосфат двойной, его свойства и применение. Значение грануляции. Суперфосфат простой, его свойства и применение. Суперфосфат двойной, его свойства и применение. Значение грануляции.
35. Преципитат, его свойства и применение. Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения. Преципитат, его свойства и применение. Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения.
36. Калийные удобрения. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение
37. калийные удобрения. Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение. Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.
38. Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их агротехническое и экономическое значение. Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их агротехническое и экономическое значение

39. Аммофос и диаммофос.
Нитрофос, нитрофоска, их получение, свойства и применение.
Аммофос и диаммофос.свойства и применение
Нитрофос, нитрофоска, их получение, свойства и применение.
40. Нитроаммофос, нитроаммофоска, их получение, свойства и применение.
Удобрения на основе метафосфорной кислоты.
Нитроаммофос, нитроаммофоска, их получение, свойства и применение.
Удобрения на основе метафосфорной кислоты.
41. Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение
Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение
42. Микроудобрения. Приемы использования микроудобрений
Применение микроудобрений в сельском хозяйстве. Приемы использования микроудобрений
43. Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения
Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения
44. Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
45. Цинк и цинкосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения
Цинк и цинкосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения
46. Молибден и молибденосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
Молибден и молибденосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
47. Кобальт и кобальтсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
Марганец и марганцевосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
Кобальт и кобальтсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
Марганец и марганцевосодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
48. Тукосмешение, состав тукосмесей и требования к ним.
Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.
Тукосмешение, состав тукосмесей и требования к ним.
Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.
49. Органические удобрения, действие на растения и почву.
Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения.
Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения
Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения.
Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения
50. Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.
Птичий помет, его состав, свойства и применение
Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.
Птичий помет, его состав, свойства и применение
51. Компосты и их применение
Бактериальные и зеленые удобрения.
Химический состав соломы. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
Компосты и их применение
Бактериальные и зеленые удобрения.
Химический состав соломы. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
52. Система удобрения севооборота, ее задачи и основные принципы построения.
Баланс гумуса и питательных веществ в севообороте, его значение в сохранении почвенного плодородия.

Система удобрения севооборота, ее задачи и основные принципы построения.

Баланс гумуса и питательных веществ в севообороте, его значение в сохранении почвенного плодородия.

53. Система удобрения озимых зерновых культур (озимая пшеница, озимый ячмень).

Система удобрения озимых зерновых культур (озимая пшеница, озимый ячмень).

54. Система удобрения зерновых культур (кукуруза, рис).

Система удобрения зерновых культур (кукуруза, рис).

55. Система удобрения зернобобовых культур (соя, горох).

Система удобрения зернобобовых культур (соя, горох).

56. Система удобрения многолетних бобовых культур (люцерна, клевер, эспарцет).

Система удобрения многолетних бобовых культур (люцерна, клевер, эспарцет).

57. Особенности удобрения пропашных культур (подсолнечник, сахарная свекла).

Особенности удобрения пропашных культур (подсолнечник, сахарная свекла).

58. Задачи

Задача №1 Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

в) аммофос, аммонийная селитра, сульфат калия.

Задача №2 Под пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

б) мочевины, суперфосфат двойной, калийная соль.

в) карбоаммофоска, сульфат аммония, преципитат.

Задача №3 Под озимую пшеницу необходимо внести N70P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

г) нитроаммофоска, мочевины, суперфосфат двойной.

Третий семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК:

Вопросы/Задания:

1. Характеристика хозяйства

1. Характеристика хозяйства

2. Почвенно- климатические условия

Почвенно- климатические условия

3. Севооборот и обработка почвы

Севооборот и обработка почвы

4. Накопление, хранение и применение минеральных и органических удобрений

.2.1 Организация и технология накопления, хранения подготовки внесения минеральных удобрений

2.2 Организация и технология накопления, хранения, подготовки и внесения органических удобрений

5. Система удобрения

Система удобрения севооборота, сада, виноградника

6. Годовой план внесения удобрений

Разработка годового плана внесения удобрений для культур севооборота, сада, виноградника

Агрохимическое обоснование системы удобрения

7. Общая годовая потребность в удобрениях

Общая годовая потребность в удобрениях

8. Баланс элементов питания в почве

1. Баланс элементов питания в почве

9. Баланс гумуса в почве

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная 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. 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.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический анализ почв: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Дроздова В.В., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - Текст: непосредственный.
4. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробιοхимия: 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.

Дополнительная литература

1. ДИАГНОСТИКА питания растений / Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2016. - 43 с. - Текст: непосредственный.
2. Бирюкова, О. А. Оперативная диагностика питания растений: Монография / О. А. Бирюкова, И.И. Ельников, В. С. Крыщенко. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2010. - 168 с. - 978-5-9275-0764-1. - Текст: электронный // Общество с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»: [сайт]. - URL: <https://znanium.com/cover/0550/550154.jpg> (дата обращения: 08.09.2025). - 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. <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

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.

Учебная аудитория

125300

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 (600х600х850 мм) - 1 шт.

устройство МОК-1 - 1 шт.

шкаф лабораторный - 1 шт.

ШКАФ СУШИЛЬНЫЙ - 1 шт.

Лекционный зал

128300

Вертикальные жалюзи (2,3х2,5 м) - 3 шт.

Вешалка - 2 шт.

доска ДК11Э3010(мел) - 1 шт.

Моноблок Lenovo Think Centre S20-00 fooy3prk - 1 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.
парты - 31 шт.
проектор Bend MX816ST - 1 шт.
Сплит-система LS-H12KPA2/LU-H12KRA2 (Китай) - 1 шт.
стенд выставочный - 1 шт.
стенд тематический - 1 шт.
стол МСЛ-05 - 1 шт.
шкаф МШЛ-03 - 1 шт.

Лаборатория

129зоо

аппарат стеклянный Кьельдаля 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 (600х600х850 мм) - 1 шт.
шкаф лабораторный - 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.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации

обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимообратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
 - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
 - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
 - минимизация внешних шумов;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
 - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
 - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
 - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
 - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
 - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
 - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
 - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
 - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
 - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
 - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
 - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
 - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

