

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.
Протокол от 22.04.2025 № 8

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

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: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2025

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Дроздова В.В.

Доцент, кафедра агрохимии Булдыкова И.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	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	14.04.2025, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины Агрохимия является:

- 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;
- изучение методов нуждаемости доз и способов применения химических мелиорантов,;
- изучение методов определения доз, сроков и способов применения удобрений и мелиорантов под отдельными культурами и разработок систем удобрения агроценозов в различных природно-экономических условиях;
- изучение технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удоб-рений и мелиорантов.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности;

ОПК-5.1 Ид 1. особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

Знать:

ОПК-5.1/Зн1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

Уметь:

ОПК-5.1/Ум1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

Владеть:

ОПК-5.1/Нв1 Особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.

ПК-П8 Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений

ПК-П8.1 Ид 1. уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

Знать:

ПК-П8.1/Зн1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

Уметь:

ПК-П8.1/Ум1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

Владеть:

ПК-П8.1/Нв1 Уметь проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений.

ПК-П8.2 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

Знать:

ПК-П8.2/Зн1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

Уметь:

ПК-П8.2/Ум1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

Владеть:

ПК-П8.2/Нв1 Разработка рекомендаций по управлению почвенным плодородием сельскохозяйственных земель

ПК-П8.3 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

Знать:

ПК-П8.3/Зн1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

Уметь:

ПК-П8.3/Ум1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

Владеть:

ПК-П8.3/Нв1 Проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений

ПК-П8.3/Нв2

ПК-П8.4 Организация контроля воздействия организаций агропромышленного комплекса на окружающую среду

Знать:

ПК-П8.4/Зн1 Организация контроля воздействия организаций агропромышленного комплекса на окружающую среду

Уметь:

ПК-П8.4/Ум1 Организация контроля воздействия организаций агропромышленного комплекса на окружающую среду

Владеть:

ПК-П8.4/Нв1 Организация контроля воздействия организаций агропромышленного комплекса на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Агрохимия» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5, 6.

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)
Пятый семестр	108	3	87	1		42	44	21	Зачет
Шестой семестр	108	3	65	5		40	20	16	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	216	6	152	6		82	64	37	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	6			2	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 1.1. введение	6			2	4	
Раздел 2. химический состав растений	38		18	16	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 2.1. химический состав растений	18		10	6	2	
Тема 2.2. Диагностика питания растений.	20		8	10	2	
Раздел 3. Питание растений	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 3.1. Питание растений	10		4	4	2	
Раздел 4. Состав и поглотительная способность почвы	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 4.1. Состав почвы и ее ПСП	10		4	4	2	

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.	12		6	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 5.1. Агрохимические свойства почвы.	12		6	4	2	
Раздел 6. Химическая мелиорация почв.	10		4	4	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 6.1. Химическая мелиорация почв	10		4	4	2	
Раздел 7. Классификация удобрений и приемы их внесения.	7		2	4	1	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 7.1. Классификация удобрений и приемы их внесения.	7		2	4	1	
Раздел 8. Азотные удобрения.	15	1	4	6	4	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 8.1. Азотные удобрения.	15	1	4	6	4	
Раздел 9. Фосфорные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 9.1. Фосфорные удобрения.	8		4	2	2	
Раздел 10. Калийные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 10.1. Калийные удобрения.	8		4	2	2	
Раздел 11. Комплексные удобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 11.1. Комплексные удобрения.	10		4	4	2	
Раздел 12. Микроудобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 12.1. Микроудобрения.	10		4	4	2	
Раздел 13. Органические удобрения.	14		8	4	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Тема 13.1. Органические удобрения	14		8	4	2	
Раздел 14. . Расчет доз удобрений	10		6	2	2	ОПК-5.1
Тема 14.1. Расчет доз удобрений	10		6	2	2	
Раздел 15. Технология хранения и внесения удобрений.	21	5	10	2	4	ОПК-5.1
Тема 15.1. Технология хранения и внесения удобрений.	10		4	2	4	
Тема 15.2. Курсовая работа	11	5	6			
Итого	189	6	82	64	37	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. введение

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

Тема 1.1. введение

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

Значение химизации растениеводства. Предметы и методы агрохимии, ее цель и задачи.

Раздел 2. химический состав растений

(Лабораторные занятия - 18ч.; Лекционные занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. химический состав растений

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Содержание основных органических веществ в растениях. Макро- и микроэлементы, их роль в жизни растений.

Тема 2.2. Диагностика питания растений.

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 10ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Почвенная и растительная диагностика. Виды растительной диагностики.

Раздел 3. Питание растений

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

Тема 3.1. Питание растений

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

Воздушное, корневое и некорневое питание растений.

Раздел 4. Состав и поглотительная способность почвы

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

Тема 4.1. Состав почвы и ее ПСП

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

Состав почвы. Виды поглотительной способности: биологическая, механическая, физическая

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.

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

Тема 5.1. Агрохимические свойства почвы.

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

ППК, обменная и необменная поглотительная способность. Емкость поглощения, состав поглощенных катионов, кислотность и буферность почвы. Реакция почвенной среды: виды кислотности почвы.

Раздел 6. Химическая мелиорация почв.

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

Тема 6.1. Химическая мелиорация почв

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

Отношение с.-х. культур к реакции почвы. Действие извести на почву, определение нуждаемости почв в известковании. Гипсование почв, взаимодействие почвы с гипсом. Определение нуждаемости почв в гипсовании.

Раздел 7. Классификация удобрений и приемы их внесения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Тема 7.1. Классификация удобрений и приемы их внесения.

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Классификация удобрений. Основное, предпосевное, припосевное удобрение, подкормки их цель и задачи.

Раздел 8. Азотные удобрения.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 8.1. Азотные удобрения.

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве. Основные азотные удобрения, их свойства и применение

Раздел 9. Фосфорные удобрения.

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

Тема 9.1. Фосфорные удобрения.

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

Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения.

Раздел 10. Калийные удобрения.

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

Тема 10.1. Калийные удобрения.

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

Роль калия в жизни растений. Содержание и формы калия в почве. Калийные удобрения.

Раздел 11. Комплексные удобрения.

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

Тема 11.1. Комплексные удобрения.

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

Состав, свойства и применения сложных и комбинированных удобрений.

Раздел 12. Микроудобрения.

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

Тема 12.1. Микроудобрения.

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

Значение микроэлементов для растений и содержание их в почве.

Раздел 13. Органические удобрения.

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Тема 13.1. Органические удобрения

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Разносторонне действие органических удобрений на растения и почву. Навоз, его свойства, хранение и приме-нение.

Раздел 14. . Расчет доз удобрений

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

Тема 14.1. Расчет доз удобрений

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

Балансовый метод, Метод с поправочными коэффициентами.

Раздел 15. Технология хранения и внесения удобрений.

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 15.1. Технология хранения и внесения удобрений.

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

Правила и требования к хранению минеральных удобрений. Технология внесения удобрений. Основные тре-бования охраны труда (ТБ) при транспортировке удоб-рений.

Тема 15.2. Курсовая работа

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лабораторные занятия - 6ч.)

Правильное применение удобрений предполагает глубокие знания о взаимодействии основных объектов агрохимии - растений, почв и удобрений. Закрепляются знания путем самостоятельной проработки конкретных примеров. Задачами курсовой работы яв-ляются:

1. Дать описание потребности одной из сельскохозяйственных культур в питании.
2. Изложить почвенные условия питания данной культуры и потребность в удобре-нии.
3. Составить описание свойств необходимых удобрений; доз, сроков и способов их применения.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. введение

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

2. Последовательность проведения тканевой диагностики

- 1 подготовка срезов
 - 3 определение дозы удобрения
 - 2 сравнение окраски со шкалой
 - 4 нанесение реактивов
-
- 1 подготовка срезов
 - 3 определение дозы удобрения
 - 2 сравнение окраски со шкалой
 - 4 нанесение реактивов

4. Агрохимия – это наука о ...

1. химическом составе удобрений
 2. химическом составе растений
 3. круговороте веществ в земледелии
-
1. химическом составе удобрений
 2. химическом составе растений
 3. круговороте веществ в земледелии

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. О чём гласит закон минимума Либиха?

относительное действие отдельного экологического фактора тем сильнее, чем больше он находится по сравнению с другими факторами в минимуме

Раздел 2. химический состав растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Установить соответствие между элементами, содержащимися в растении

- A. 0,1 %,
- B. 0,1-0,01 %,
- C. 0,01-0,0001 %, и их названием:

- 1. макроэлементы
- 2. микроэлементы
- 3. Мезоэлементы

- A. 0,1 %,
- B. 0,1-0,01 %,
- C. 0,01-0,0001 %, и их названием:

- 1. макроэлементы
- 2. микроэлементы
- 3. Мезоэлементы

2. Какие периоды вегетации растений являются критическими по отношению к азотному питанию.

Какие периоды вегетации растений являются критическими по отношению к азотному питанию.

Раздел 3. Питание растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Основными видами питания растений являются ...

- 1. корневое
 - 2. воздушное
 - 3. некорневое
-
- 1. корневое
 - 2. воздушное
 - 3. некорневое

Раздел 4. Состав и поглотительная способность почвы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Назовите фазу почвы, в которой находятся доступные элементы питания для растений

почвенный раствор (жидккая фаза)

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какая почвенная кислотность оказывает прямое действие на растения?

активная кислотность

Раздел 6. Химическая мелиорация почв.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. . Какие растения не переносят повышения кислотности почв:
- люцерна
 - эспарцет
 - сахарная и кормовая свекла
 - капуста
 - картофель
 - лен
-
- люцерна
 - эспарцет
 - сахарная и кормовая свекла
 - капуста
 - картофель
 - лен

2. По каким признакам и показателям определяется нуждаемость почвы в известковании.

обменной кислотности и степени насыщенности почв основаниями

3. Выберите культуры, которые относятся к кальцефобам:

- 1. люпин,
- 2. чайный куст,
- 3. рожь,
- 4. просо,
- 5. редис
- 6. сераделла.

- 1. люпин,
- 2. чайный куст,
- 3. рожь,
- 4. просо,
- 5. редис
- 6. сераделла.

Раздел 7. Классификация удобрений и приемы их внесения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какие удобрения используют для некорневой подкормки зерновых культур:

- 1. мочевина
 - 2. сульфат аммония
 - 3. аммиачная селитра
 - 4. КАС
-
- 1. мочевина
 - 2. сульфат аммония
 - 3. аммиачная селитра
 - 4. КАС

2. Установить соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.

- | | |
|----------------------|--|
| 1) хлористый аммоний | |
| 2) мочевина | |
| 3) натриевая селитра | |
-
- | | |
|----------|--|
| A) 46 | |
| B) 15-16 | |
| C) 24-25 | |
-
- | | |
|----------------------|--|
| 1) хлористый аммоний | |
| 2) мочевина | |
| 3) натриевая селитра | |
-
- | | |
|----------|--|
| A) 46 | |
| B) 15-16 | |
| C) 15-16 | |

C) 24–25

3. Установить соответствие удобрением и их физиологической реакцией:

- 1. KNO₃
- 2. NH₄Cl,
- 3. NaNO₃,
- 4. KCl,
- 5. (NH₄)₂SO₄)

A. физиологически щелочное

B. физиологически кислое

- 1. KNO₃
- 2. NH₄Cl,
- 3. NaNO₃,
- 4. KCl,
- 5. (NH₄)₂SO₄)

A. физиологически щелочное

B. физиологически кислое

Раздел 8. Азотные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Установить соответствие между формой д. в. и удобрением

- 1. нитратная
- 2. аммонийная
- 3. аммонийно-нитратная
- 4. амидная

A) мочевина

B) сульфат аммония

C) аммиачная селитра

E) кальциевая селитра

1. нитратная

2. аммонийная

3. аммонийно-нитратная

4. амидная

A) мочевина

B) сульфат аммония

C) аммиачная селитра

E) кальциевая селитра

2. Установить соответствие между удобрениями и содержанием в них % д.в.

1) хлористый аммоний

2) мочевина

3) натриевая селитра

A) 46

B) 15-16

C) 24–25

) хлористый аммоний

2) мочевина

3) натриевая селитра

A) 46

B) 15-16

C) 24–25

Раздел 9. Фосфорные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Установить соответствие между формой д. в. и удобрением:

- 1. водорастворимая
- 2. растворимая в слабой кислоте
- 3. растворимая в сильной кислоте
- A) преципитат
- B) фосфоритная мука
- C) суперфосфат
- 1. водорастворимая
- 2. растворимая в слабой кислоте
- 3. растворимая в сильной кислоте
- A) преципитат
- B) фосфоритная мука
- C) суперфосфат

2. Фосфоритную муку следует вносить на ... почвах

- 1. кислых
- 2. слабокислых
- 3. нейтральных
- 4. щелочных
- 1. кислых
- 2. слабокислых
- 3. нейтральных
- 4. щелочных

Раздел 10. Калийные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

- 1. Калийные удобрения имеют физиологически ... реакцию
- кислую
- нейтральную
- щелочную
- кислую
- нейтральную
- щелочную

Раздел 11. Комплексные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

- 1. Установить соответствие между удобрениями и их составом:
- A) аммофос
- B) нитроаммофоска
- C) сульфоаммофос
- [1] NP
- [2] NPK
- [3] NPS
- [4] PK
- A) аммофос
- B) нитроаммофоска
- C) сульфоаммофос
- [1] NP
- [2] NPK
- [3] NPS
- [4] PK

Раздел 12. Микроудобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Микроудобрения на почвах при их недостатке повышают урожайность на %

40-50

20-30

10-15

40-50

20-30

10-15

Раздел 13. Органические удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Минимальные потери азота и органического вещества происходит при ... способе хранения навоза

горячехолодном

холодном

горячем

горячехолодном

холодном

горячем

2. Наибольшую кислотность имеет ... торф

верховой

переходный

низинный

верховой

переходный

низинный

Раздел 14. . Расчет доз удобрений

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Сколько в физической массе (п/га), нужно внести аммонийная селитра, содержащая азота – 34,6%, если доза составляет N80

1). 2,3

2). 1,7

3). 0,9

1). 2,3

2). 1,7

3). 0,9

Раздел 15. Технология хранения и внесения удобрений.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Наиболее дешевая схема внесения подстилочного навоза ...

перевалочная

перегрузочная

прямоточная

перевалочная

перегрузочная

прямоточная

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Пятый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4

Вопросы/Задания:

1. Сущность науки «Агрохимии», предмет и методы агрохимии, её цели и задачи.
2. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.
3. Экологические аспекты применения удобрений.
4. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание
5. Визуальная диагностика питания растений, её преимущества и недостатки.
6. Периодичность питания растений, критические периоды питания.
7. Приёмы и способы внесения удобрений
8. Для повышения белковости первостепенное значение имеют какие удобрения
9. оптимальная концентрация почвенного раствора для питания растений.
10. Как происходит активное поглощение элементов питания через корни
11. На чём основана тканевая диагностика
12. Содержание зольных элементов составляет в % от сухого вещества.
13. Содержание макроэлементов в растениях составляет в %.
14. Где проявляется недостаток макроэлементов проявляется в первую очередь.
15. Где проявляется недостаток микроэлементов проявляется в первую очередь.
16. Где находится основной запас питательных веществ в почве.
17. Каково содержание органического вещества в почве .
18. Что такое обменная поглотительная способность почвы
19. Какими катионами обусловлена щёлочность почвы
20. Как называется свойство почвы противостоять изменению реакции

Шестой семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4

Вопросы/Задания:

1. 1. Дать описание потребности одной из сельскохозяйственных культур в питании.
2. Изложить почвенные условия питания данной культуры и потребность в удобрении.
1. Дать описание потребности одной из сельскохозяйственных культур в питании.

2. Изложить почвенные условия питания данной культуры и потребность в удобрении.
 2. 2. Изложить почвенные условия питания данной культуры и потребность в удобрении.
 2. Изложить почвенные условия питания данной культуры и потребность в удобрении.
 3. 3. Составить описание свойств необходимых удобрений; доз, сроков и способов их применения.
 3. Составить описание свойств необходимых удобрений; доз, сроков и способов их применения.
 4. 4. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы
 5. Особенности питания и удобрения озимого ячменя
 4. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы
 5. Особенности питания и удобрения озимого ячменя
 5. 6. Особенности питания и удобрения кукурузы
 7. Особенности питания и удобрения сои
 6. Особенности питания и удобрения кукурузы
 7. Особенности питания и удобрения сои
 6. 8. Особенности питания и удобрения люцерны
 9. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы
 8. Особенности питания и удобрения люцерны
 9. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы
7. 10. Особенности питания и удобрения риса

Шестой семестр, Экзамен
Контролируемые ИДК: ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3 ПК-П8.4
Вопросы/Задания:

1.

Предмет и методы агрохимии, ее цели и задачи, взаимосвязь с другими дисциплинами.
Физиолого-биохимическое направление, созданное Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии.

2. Значение химизации сельского хозяйства.

Основные агрохимические законы внесения удобрений.
Экологические аспекты применения удобрений.

3. Макро и мезоэлементы, их роль в питании растений.

Значение микроэлементов в жизни растений.
Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров и углеводов.

4. Хранение минеральных удобрений, их подготовка и внесение.

Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
Компости и их применение.

5. Бактериальные удобрения, особенности их применения.

Химический состав соломы. Технология ее внесения
Зеленое удобрение. Действие зеленого удобрения на растения и почву.

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

Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях. Признаки фосфорного голодания.

7. Физиологическая роль калия в растениях. Признаки голодания.

Диагностика питания растений. Виды диагностики.

Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.

8. Химическая диагностика питания растений.

Воздушное питание растений и приемы регулирования.

8. Корневое питание растений. Теория пассивного и активного поглощения.

9. Сущность обменно-адсорбционной теории поглощения элементов через корни.

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

10. Некорневое питание растений и его значение в практике применения удобрений.

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

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

Приемы внесения удобрений.

Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы.

12. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия.

Механическая и биологическая ПСП.

Физическая ПСП.

13. Химическая ПСП.

Физико-химическая ПСП.

Основные закономерности обменного поглощения катионов.

Необменная ПСП

14. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов, степень насыщенности почвы основаниями.

Буферность почвы и ее значение в практике применения удобрений.

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

Отношение с.-х. культур к реакции почвы.

16. Определение необходимости почв в известковании и расчет норм извести.

Взаимодействие извести с почвой. Известковые удобрения и их применение.

17. Солонцеватые почвы, их группировка и химическая мелиорация.

Взаимодействие гипса с почвой, способы гипсования.

Определение нуждаемости почв в гипсования и расчет доз гипса.

18. 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.

19. 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

20. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.

Аммиачная селитра, Мочевина,

Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.

21. Формы азота в азотных удобрениях и особенности их применения.

Потери азота из удобрений и пути их устранения.

22. Суперфосфат простой, двойной, его свойства и применение. Значение грануляции.

Преципитат, его свойства и применение.

Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения.

23. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение.

Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.

24. Понятие о комплексных удобрениях их агротехническое и экономическое значение.

Аммофос и диаммофос.

Нитрофос, нитрофоска, Нитроаммофос, нитроаммофоска их получение, свойства и применение.

25. Удобрения на основе метафосфорной кислоты.

Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение.

26. Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения.

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

27. Тукосмешение, состав тукосмесей и требования к ним.

Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения, процессы, происходящие при хранении.

28. Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения.

Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.

Птичий помет, его состав, свойства и применение.

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. КИДИН В.В. Агрохимия: учебник / КИДИН В.В., Торшин С.П.. - М.: Проспект, 2016. - 603 с. - 978-5-392-18668-6. - Текст: непосредственный.

3. МУРАВИН Э.А. Агрохимия: учебник / МУРАВИН Э.А., Титова В.И.. - М.: КолосС, 2010. - 463 с. - Текст: непосредственный.

4. МИНЕЕВ В.Г. Агрохимия: учебник / МИНЕЕВ В.Г.. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во Моск. ун-та: КолосС, 2004. - 719 с. - Текст: непосредственный.

5. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимический анализ растений, почв и удобрений: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Дроздова В. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2024. - 116 с. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимический анализ почв: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Дроздова В. В., Булдыкова И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 102 с. - 978-5-907294-36-3. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7135> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: метод. указания / ШЕУДЖЕН А. Х., Дроздова В. В., Булдыкова И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 27 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=11760> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия и органическое земледелие : мифы и реальность / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2025. - 31 с. - 978-5-7992-1183-7. - Текст: непосредственный.

4. ШЕУДЖЕН А. Х. Состав, физико-химические свойства почвы и питание растений: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 140 с. - 978-5-907668-63-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13142> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

5. ШЕУДЖЕН А. Х. Система удобрения: метод. указания / ШЕУДЖЕН А. Х., Дроздова В. В., Лебедовский И. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2021. - 59 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9852> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

6. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Аканова Н.И., Бондарева Т.Н.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 574 с. - 978-5-7882-0245-7. - Текст: непосредственный.

7. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 229 с. - 978-5-7992-0830-1. - Текст: непосредственный.

8. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробиогеохимия чернозема: [монография] / ШЕУДЖЕН А.Х.. - 2-е изд., доп. и перераб. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2018. - 308 с. - 978-5-6040313-3-9. - Текст: непосредственный.

9. 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.

10. 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.

11. ШЕУДЖЕН А. Х. Методика агрохимических исследований и статистическая оценка их результатов: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Бондарева Т.Н.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2015. - 660 с. - 978-5-7992-0844-8. - 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://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»
3. <https://e.lanbook.com> - Лань : электронно-библиотечная система

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.

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.

спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.

устройство МОК-1 - 0 шт.

Лекционный зал

128з00

Вертикальные жалюзи (2,3x2,5 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

129300

аппарат стеклянный Кельдаля на шлифах - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 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.

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 объем 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 зачетных 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 плоскопечатную 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», «прожектор» 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 плоскопечатную 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 верbalного 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 (назование 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 верbalного 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)

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