

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

**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: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

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 Направление подготовки: 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №702, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агрохимик-почвовед", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 551н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Агрохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шеуджен А.Х.	Согласовано	13.05.2024, № 9
2	Факультет агрохимии и защиты растений	Председатель методической комиссии/совета	Москалева Н.А.	Согласовано	20.05.2024, № 9

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - 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 нуждемости 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 удобрений 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 организации агропромышленного комплекса на окружающую среду

Знать:

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

Уметь:

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

Владеть:

ПК-П8.4/Нв1 Организация контроля воздействия организации 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 видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины 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

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
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
Тема 5.1. Агрохимические свойства почвы.	12		6	4	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 6. Химическая мелиорация почв.	10		4	4	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 6.1. Химическая мелиорация почв	10		4	4	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 7. Классификация удобрений и приемы их внесения.	7		2	4	1	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 7.1. Классификация удобрений и приемы их внесения.	7		2	4	1	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 8. Азотные удобрения.	15	1	4	6	4	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 8.1. Азотные удобрения.	15	1	4	6	4	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 9. Фосфорные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 9.1. Фосфорные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 10. Калийные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 10.1. Калийные удобрения.	8		4	2	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 11. Комплексные удобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 11.1. Комплексные удобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 12. Микроудобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 12.1. Микроудобрения.	10		4	4	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 13. Органические удобрения.	14		8	4	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 13.1. Органические удобрения	14		8	4	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
Раздел 14. . Расчет доз удобрений	10		6	2	2	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 14.1. Расчет доз удобрений	10		6	2	2	ПК-П8.3 ПК-П8.4
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. 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 поглощательная 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 поглощательной 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 поглощательная 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 нуждемости почв в известковании. Гипсование почв, взаимодействие почвы с гипсом. Определение нуждемости 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 применение.

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 требования охраны труда (ТБ) при транспортировке удобрений.

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 являются:

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

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. введение

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат
- 1.Истории развития агрохимии
2. Агрохимическая характеристика почв Северного Кавказа и Краснодарского края.
3. Удобрения и окружающая среда
4. Основные проблемы землепользования в России и пути их решения
- 5.Управление охраной окружающей среды на основе наилучших доступных технологий

Раздел 2. химический состав растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание
1. Элемент S относится к группе:
 1. макроэлементов
 2. микроэлементов
 3. ультрамикроэлементов
2. Для повышения масличности первостепенное значение имеют удобрения:
 1. азотные
 2. азотные и фосфорные
 3. фосфорные и калийные

4. калийные и азотные
3. Элемент Mn относится к группе:
 1. макроэлементов
 2. микроэлементов
 3. ультрамикроэлементов
4. Содержание зольных элементов составляет в % от сухого вещества:
 1. 93-95
 2. 50-55
 3. 5-6
5. Содержание макроэлементов в растениях составляет в %:
 1. от единиц до сотых долей
 2. от десятков до тысячных долей
 3. от единиц до тысячных долей
6. Припосевное удобрение обеспечивает растения питанием в период вегетации:
 1. начальный
 2. критический
 3. весь период
7. Недостаток Fe проявляется в первую очередь на листьях:
 3. молодых
 4. старых

Раздел 3. Питание растений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Элементы K^+ и NH_4^+ являются:
 1. антагонистами
 2. синергистами
2. Соль NaCl является физиологически:
 1. м
 2. нейтральной
 3. щелочной
3. Оптимальная температура для поступления элементов питания в растения:
 1. 20-30°C
 2. 30-40°C
 3. 4-12°C
4. Основными видами питания растения являются:
 1. корневое и некорневое
 2. некорневое и воздушное
 3. воздушное и корневое
5. Пассивное поглощение элементов питания через корни идет:
 1. по градиенту концентрации
 2. против градиента концентрации
 3. по градиенту и против градиента концентрации
6. Элементы Ca^{++} и H^+ являются:
 1. антагонистами
 2. синергистами
7. Некорневое питание растений - это поглощение и усвоение листьями:
 1. CO_2
 2. минеральных солей

Раздел 4. Состав и поглощательная способность почвы

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

Ответить на вопросы, вставить пропущенное слово:

1. Почва состоит из ____ сколько фаз?
2. Наиболее активной фазой почвы является ____ .
3. Совокупность высокодисперстных частиц образует ____ .
4. Реакция обмена между катионами ППК и катионами почвенного раствора протекает в соотношениях ____ .
5. Почвенный воздух занимает ____ часть объёма пахотного слоя.
6. Органическая часть составляет ____ % от твёрдой фазы почвы.
7. Почвы насыщенные Са имеет большую буферность против ____ .
8. Чем больше степень насыщенности почвы основаниями, тем ____ кислотность почвы....

Раздел 5. Агрохимические свойства почвы.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Поглощение анионов с образованием малорастворимых и нерастворимых соединений называется ____ .
2. Обменная поглотительная способность почвы имеет для растений ____ значение.
3. Кислотность обусловленная наличием в ППК катионов Н и АL называется ____ .
4. Щёлочность почвы обуславливает присутствие в ППК катионов ____ .
5. Свойство почвы противостоять изменению реакции называется ____ .
6. Ёмкость поглощения глинистых почв ____ , чем супесчаных.
7. Чем выше кислотность почвы, тем ____ степень насыщенности почвы основаниями.
8. Наименьшее действие на растения оказывает ____ кислотность.
9. Чем более содержание гумуса в почве, тем ёмкость поглощения ____ .

Раздел 6. Химическая мелиорация почв.

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Задача

1. Определить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой нормой известить? $T=12$ мг-экв/100г; $S=5$ мг-экв/100 г. Культура-чай. Почва супесчаная.
2. Требуется ли известкование данной почвы? Если да, то какая нужна норма известить? $r_{\text{НКС}}=5,0$; $\text{Нг}=4$ мг-экв/100г; $S = 7$ мг-экв/100г. Культура-капуста. Почва легкого механического состава.
3. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать норму известить? $S = 12$ мг-экв/100г; $\text{Нг}=4,5$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница Почва легкого мех. состава. Известковые удобрения содержат 93% CaCO_3 .
4. Солонцеватый горизонт залегает на глубине 7 см. Какую дозу гипса следует вносить, если содержание $\text{Na}=4$ мг-экв/100г и это составляет 18% от емкости поглощения? Объемная масса почвы равна 1,3 г/см³.
5. Определить, нужно ли проводить гипсование? Если да, то какой нормой гипса? $S = 15$ мг-экв/100г; $\text{Нг}=2$ мг-экв/100г; $\text{Na}=3,5$ мг-экв/100г; $d=1,4$ г/см³.
6. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой нормой гипса? $T = 21$

мг-экв/100г; Na = 3,8мг-экв/100г; d = 1,3 г/см³.

Раздел 7. Классификация удобрений и приемы их внесения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

1. Пути устранения голодания растений.
2. Технологии хранения, подготовки и внесения удобрений
3. Удобрения и окружающая среда
4. Состояние и перспективы развития рынка минеральных удобрений в нашей стране и за рубежом.
5. Основные проблемы землепользования в России и пути их решения
6. Управление охраной окружающей среды на основе наилучших доступных технологий
7. Последствия нерационального использования земель
8. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом

Раздел 8. Азотные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Содержание общего азота в почве выражается ...
мг/кг
мг/100г
%
т/га
2. Содержание доступного азота в почве выражается ...
мг/кг
%
т/га
3. Условия азотного питания растений улучшается в следствии ...
аммонификации
денитрификации
4. Распад азотистых органических веществ почвы до аммиака называется ...
азотфиксацией
аммонификацией
нитрификацией
денитрификацией
5. Восстановление нитратного азота до газообразного состояния называется...
азотфиксация
аммонификация
нитрификация
денитрификация
6. Потери азота в почве происходят в результате ...
азотфиксации
аммонификации
нитрификации
денитрификации
минерализации
7. Нитратный азот поглощается почвой ...
механически
биологически
химически
физически
физико-химически
необменно
8. Жидкий аммиак содержит азот в ... форме

нитратной
аммонийной
амидной
аммиачной

Раздел 9. Фосфорные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Фосфор является ... элементом
макро
макро и органогенным
микро и органогенным
2. Фосфор входит в состав
белков
:хлорофилла
фосфатидов, фосфолипидов и фитина
3. Фосфор из суперфосфата поглощается почвой ...
химически
физически
необменно
4. Фосфор из фосфоритной муки поглощается почвой ...
химически и механически
физически
необменно
5. Суперфосфат содержит фосфор в ... форме
растворимой
малорастворимой
нерастворимой
6. Преципитат содержит фосфор в ... форме
растворимой в воде
растворимой в слабых кислотах
нерастворимой
7. Простой суперфосфат содержит..д.в, %
7-20
18-20
25-35
35-49
8. Двойной суперфосфат содержит ... д.в., %
7-20
18-20
25-35
35-49

Раздел 10. Калийные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Калий поглощается растениями в форме ...
K₂O
K⁺
органических соединений
2. Содержание калия в черноземах составляет....%
0,05-0,2

0,2-0,3

2-2,5

3-5

3. Содержание калия в торфяниках составляет ...%

2-2,5

0,2-0,3

0,05-0,2

3-5

4. Калий поглощается растениями из почвы в форме ...

первичных минералов

обменной

химически

5. Растениям доступен ... калий

фиксированный

обменный

органический

6. Калийные удобрения имеют физиологически ... реакцию

кислую

нейтральную

щелочную

7. Сырые калийные удобрения – это ...

сильвинит

калий хлористый

сульфат калия

калийная соль

8. Содержание д.в. в KCl составляет ... %

20

40

60

Раздел 11. Комплексные удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. В состав комплексных удобрений помимо NPK могут входить ...

микроэлементы

гумус

сидераты

2. Сложные удобрения , это ...

смесь простых удобрений

когда несколько основных элементов содержатся в одной молекуле

когда несколько основных элементов содержатся в одной грануле

3. Смешанные удобрения , это ...

смесь простых удобрений

когда несколько основных элементов содержатся в одной молекуле

когда несколько основных элементов содержатся в одной грануле

4. Комбинированные удобрения , это ...

смесь простых удобрений

когда несколько основных элементов содержатся в одной молекуле

когда несколько основных элементов содержатся в одной грануле

5. Сложные удобрения - это ...

$(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$

$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

6. Аммофос содержит ... % азота

11-12

5-6

8-20

20-25

7. Аммофос содержит % фосфора

46-60

20-30

30-40

10-12

8. Диаммофос содержит % азота

19-21

10-15

5-10

2-5

Раздел 12. Микроудобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Микроудобрения на почвах с низкой обеспеченностью микроэлементами повышают уро-жайность на %

1-5

20-30

10-15

2. Содержание действующего вещества в НЗВОЗ составляет...%

17,3

45

2,3

3. Содержание д.в. в простом суперфосфате с бором составляет...%

45

0,2

2,3

17,3

4. Медь является ... элементом

макро и зольным

макро органогеном

микро и органогеном

микро и зольным

5. Молибден является ... элементом

макро и зольным

макро органогеном

микро и органогеном

микро и зольным

6. Цинк является ... элементом

макро и зольным

макро органогеном

микро и органогеном

микро и зольным

7. Цинковые удобрения чаще следует применять под ...

кукурузу

чай

люцерну

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Темы рефератов

1. Значение микроэлементов в питании растений
2. Содержание и обеспеченность черноземов Кубани микроэлементами.
3. Признаки голодания полевых культур, связанное с микроэлементами.
4. Признаки голодания плодовых культур, связанное с микроэлементами.
5. Удобрения, содержащие микроэлементы, их эффективное применение.

Раздел 13. Органические удобрения.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Внесение ... т/га органических удобрений позволяет сохранять содержание гумуса в черноземных почвах
 - 4–6
 - 6–8
 - 8–10
 - 10–12
2. Повышение содержания гумуса в нечерноземных почвах возможно при внесении ... т/га органических удобрений
 - 4–8
 - 8–10
 - 10–15
3. Органические удобрения в севообороте вносят под ... культуры
 - озимый ячмень
 - подсолнечник
 - сахарная свекла
 - бобовые
4. Полуперепревший навоз вносят ...
 - при посеве
 - в поверхностную подкормку
 - под вспашку

2. Реферат

1. Требование растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития. Понятие о сроке внесения удобрений, о приеме регулирования питания растений.
2. Строение корневой системы растений. Современные представления о поступлении питательных веществ и их усвоение растениями.
3. Агрохимическая характеристика почв Северного Кавказа и Краснодарского края.
4. Сущность почвенной диагностики. Современные методы исследований почв.
5. Плодородие почв и его виды: естественное, искусственно, потенциальное, эффективное. Показатель плодородия почв.
6. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом

Раздел 14. . Расчет доз удобрений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Задание

1. Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
 - б) аммофос, аммонийная селитра, сульфат калия.
2. Под пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
 - а) мочевины, суперфосфат двойной, калийная соль.

2. Задание

1. Откорректировать дозу основного удобрения под озимую пшеницу, выбрать наиболее

эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

Почва - чернозем обыкновенный.

Предшественник – кукуруза.

Содержание доступных форм элементов питания по паспорту поля составляет:

N по Кравкову – 7 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Мачигину – 35 и 250 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N60P80K50

2. Откорректировать дозу основного удобрения под озимую пшеницу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу.

Почва - чернозем выщелоченный.

Предшественник – соя.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 40 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 140 и 120 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N30P60K60

3. Откорректировать дозу основного удобрения под кукурузу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу.

Почва - чернозем выщелоченный.

Предшественник – озимая пшеница.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 35 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 90 и 100 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N60P60K60

Раздел 15. Технология хранения и внесения удобрений.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

1. Особенности применения и внесения удобрений на Кубани.
2. Правила безопасности и особенности внесения аммиачных удобрений.
3. Технология внесения минеральных удобрений.
4. Технология внесения органических удобрений.
5. Доставка, хранение и внесение минеральных удобрений.
6. Правила работы с минеральными удобрениями.

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. Вопросы для зачета

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

2. Вопросы

1. Для повышения белковости первостепенное значение имеют какие удобрения
2. Сколько составляет оптимальная концентрация почвенного раствора для питания растений.
3. Как происходит активное поглощение элементов питания через корни
4. Что такое некорневое питание растений
5. На чем основана тканевая диагностика
6. Содержание зольных элементов составляет в % от сухого вещества.
7. Содержание макроэлементов в растениях составляет в %.
8. Где проявляется недостаток макроэлементов проявляется в первую очередь.
9. Где проявляется недостаток микроэлементов проявляется в первую очередь.
10. Сколько составляет содержание углекислого газа в почвенном воздухе.
11. Где находится основной запас питательных веществ в почве.
12. Каково содержание органического вещества в почве .
13. Что такое обменная поглотительная способность почвы
14. Какая Кислотность обусловлена наличием в ППК катионов Н и АL
15. Какими катионами обусловлена щёлочность почвы
16. Как называется свойство почвы противостоять изменению реакции
17. Удобрение, их классификация.

3. Задачи

1. Определить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой нормой известить? $T=12$ мг-экв/100г; $S=5$ мг-экв/100 г. Культура-чай. Почва супесчаная.
2. Требуется ли известкование данной почвы? Если да, то какая нужна норма известить? $pH_{КС1}=5,0$; $N_g=4$ мг-экв/100г; $S = 7$ мг-экв/100г. Культура-капуста. Почва легкого механического состава.
3. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать норму известить? $S = 12$ мг-экв/100г; $N_g=4,5$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница Почва легкого мех. состава. Известковые удобрения содержат 93% $CaCO_3$.
4. Рассчитать требуется ли известкование? если да, то рассчитать дозу известить? $S = 7$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г Культура - люцерна. Почвы песчаного механического состава.
5. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой известить? $T=12$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г. Культура - капуста. Почва тяжёлая суглинистая.
6. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой известить? $T=10$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница. Почва а) тяжёлая; б) песчаная
7. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать дозу известить. $S=16$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г Культура- картофель. Почва супесчаная.
8. Определить, нужно ли проводить известкование, если: $S = 10$ мг-экв/100г; $N_g=4,8$ мг-экв/100г. Культура - капуста. Почва тяжёлого мех. состава.
9. Требуется ли известкование почвы, имеющей: $S = 8$ мг-экв/100г; $N_g=5$ мг-экв/100г, если да, то рассчитать дозу известить. Культура - лён. Почва лёгкого механического состава.
10. Требуется ли известкование почвы? Если да, то рассчитать дозу известить: $S = 7$ мг-экв /100г; $N_g=3$ мг-экв/100г. Культура - лён. Почва супесчаная. Известковое удобрение содержит 93% $CaCO_3$.
11. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой известить? $T=10$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница. $pH_{КС1} = 5$. Почва тяжёлая.
12. Солонцеватый горизонт залегает на глубине 7 см. Какую дозу гипса следует вносить, если содержание $Na=3,8$ мг-экв/100г и это составляет 18% от емкости поглощения? Объемная масса почвы равна 1,3 г/см³.
13. Определить, нужно ли проводить гипсование? Если да, то какой нормой гипса? $S = 15$ мг-экв/100г; $N_g=2$ мг-экв/100г; $Na=3,5$ мг-экв/100г: $d=1,4$ г/см³.
14. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой нормой гипса? $T = 21$ мг-экв/100г; $Na = 3,8$ мг-экв/100г; $d = 1,3$ г/см³.
15. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой дозой гипса: $T=21$ мг-экв/100г; $Na= 3,8$ мг-экв/100г; $d=1,5$ г/см³.
16. Определить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой нормой известить? $T=12$ мг-экв/100г; $S=5$ мг-экв/100 г. Культура-чай. Почва супесчаная.
17. Требуется ли известкование данной почвы? Если да, то какая норма известить?

$pH_{КС1}=5,0$; $Hг=4\text{мг-экв}/100\text{г}$; $S = 7 \text{ мг-экв}/100\text{г}$. Культура-капуста. Почва легкого механического состава.

18. Солонцеватый горизонт залегает на глубине 7 см. Какую дозу гипса следует вносить, если содержание $Na=3,8 \text{ мг-экв}/100\text{г}$ и это составляет 18% от емкости поглощения? Объемная масса почвы равна $1,3 \text{ г}/\text{см}^3$.

19. Определить, нужно ли проводить гипсование? Если да, то какой нормой гипса? $S = 15\text{мг-экв}/100\text{г}$; $Hг=2\text{мг-экв}/100\text{г}$; $Na=3,5 \text{ мг-экв}/100\text{г}$; $d=1,4 \text{ г}/\text{см}^3$.

20. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой нормой гипса? $T = 21 \text{ мг-экв}/100\text{г}$; $Na = 3,8\text{мг-экв}/100\text{г}$; $d = 1,3 \text{ г}/\text{см}^3$.

Шестой семестр, Курсовая работа

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

Вопросы/Задания:

1. темы курсовых

41. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы на черноземе выщелоченном
2. Особенности питания и удобрения озимого ячменя на черноземе выщелоченном
3. Особенности питания и удобрения кукурузы на черноземе выщелоченном
4. Особенности питания и удобрения сои на черноземе выщелоченном
5. Особенности питания и удобрения люцерны на черноземе выщелоченном
6. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы на черноземе выщелоченном
7. Особенности питания и удобрения риса на черноземе выщелоченном
8. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы на черноземе обыкновенном
9. Особенности питания и удобрения озимого ячменя на черноземе обыкновенном
10. Особенности питания и удобрения кукурузы на черноземе обыкновенном
11. Особенности питания и удобрения сои на черноземе обыкновенном
12. Особенности питания и удобрения люцерны на черноземе обыкновенном
13. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы на черноземе обыкновенном
14. Особенности питания и удобрения риса на лугово- черноземной почве
15. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы на лугово- черноземной почве
16. Особенности питания и удобрения озимого ячменя на лугово- черноземной почве
17. Особенности питания и удобрения кукурузы на лугово- черноземной почве
18. Особенности питания и удобрения сои на лугово- черноземной почве
19. Особенности питания и удобрения люцерны на лугово- черноземной почве
20. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы на лугово- черноземной почве
21. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы на черноземе типичном
22. Особенности питания и удобрения озимого ячменя на черноземе типичном
23. Особенности питания и удобрения кукурузы на черноземе типичном
24. Особенности питания и удобрения сои на черноземе типичном
25. Особенности питания и удобрения люцерны на черноземе типичном
26. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы на черноземе типичном
27. Особенности питания и удобрения риса на рисовых почвах

Шестой семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Вопросы для экзамена

1. Предмет и методы агрохимии, ее цели и задачи, взаимосвязь с другими дисциплинами.
2. Физиолого-биохимическое направление, созданное академиком Д.Н. Прянишниковым, как основа агрохимии.
3. Значение химизации сельского хозяйства.
4. Основные агрохимические законы внесения удобрений.
5. Экологические аспекты применения удобрений.
6. Макро и мезоэлементы, их роль в питании растений.

7. Значение микроэлементов в жизни растений.
8. Влияние условий минерального питания на содержание белков, жиров и углеводов.
9. Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.
10. Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
11. Компосты и их применение.
12. Бактериальные удобрения, особенности их применения.
13. Химический состав соломы. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
14. Зеленое удобрение. Понятие полного, поукосного и пожнивного удобрения. Действие зеленого удобрения на растения и почву.

2. Вопросы для экзамена

1. Физиологическая роль азота, содержание и превращение его в растениях.
2. Физиологическая роль фосфора и содержание его в растениях. Признаки фосфорного голодания.
3. Физиологическая роль и содержание калия в растениях. Признаки калийного голодания.
4. Диагностика питания растений. Виды диагностики.
5. Визуальная диагностика питания растений, ее достоинства и недостатки.
6. Химическая диагностика питания растений.
7. Воздушное питание растений, его условия и приемы регулирования.
8. Корневое питание растений. Теория пассивного и активного поглощения элементов питания через корни.
9. Сущность обменно-адсорбционной теории поглощения элементов питания растениями через корни.
10. Влияние концентрации и состава почвенного раствора на поступление питательных веществ в растения. Антагонизм и синергизм ионов.
11. Некорневое питание растений и его значение в практике применения удобрений.
12. Физиологическая реакция солей (удобрений) и ее значение в практике применения удобрений.
13. Требование растений к условиям питания в разные периоды вегетации и применение удобрений.
14. Приемы внесения удобрений. Понятие и назначение основного, припосевного удобрения и подкормок.
15. Состав почвы. Минеральная и органическая часть почвы, как источник элементов питания растений.
16. Органическое вещество почвы и его значение для плодородия.
17. Механическая и биологическая ПСП и их роль в питании растений и применении удобрений.
18. Физическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.
19. Химическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.
20. Физико-химическая ПСП и ее роль в питании растений и применении удобрений.
21. Основные закономерности обменного поглощения катионов.
22. Необменная ПСП и ее значение в практике применения удобрений.
23. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов, степень насыщенности почвы основаниями, их значение в практике применения удобрений.
24. Буферность почвы и ее значение в практике применения удобрений.
25. Виды почвенной кислотности, их влияние на растения и значение в практике применения удобрений.
26. Отношение с.-х. культур к реакции почвы.
27. Определение необходимости почв в известковании и расчет норм извести.
28. Взаимодействие извести с почвой. Известковые удобрения и их применение.
29. Солонцеватые почвы, их группировка и химическая мелиорация.
30. Взаимодействие гипса с почвой, способы гипсования.
31. Определение нуждаемости почв в гипсовании и расчет доз гипса.
32. Содержание, формы и превращение азота в почве.

33. Содержание и формы фосфора в почве, доступность их растениям.
34. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.
35. Потери азота из почвы и пути их устранения.
36. Натриевая и кальциевая селитры, их состав, свойства и применение.
37. Сульфат аммония и хлористый аммоний, их состав, свойства и применение.
38. Жидкие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.
39. Аммиачная селитра ее состав, свойства и применение.
40. Мочевина, ее состав, свойства и применение.
41. Медленнодействующие азотные удобрения, их состав, свойства и применение.
42. Формы азота в азотных удобрениях и особенности их применения.
43. Потери азота из удобрений и пути их устранения.
44. Суперфосфат простой, его свойства и применение.
45. Суперфосфат двойной, его свойства и применение. Значение грануляции.
46. Преципитат, его свойства и применение.
47. Фосфоритная мука и термофосфаты, их свойства и особенности применения.
48. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение.
49. Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.
50. Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их аг-ротехническое и экономическое значение.
51. Аммофос и диаммофос.
52. Нитрофос, нитрофоска, их получение, свойства и применение.
53. Нитроаммофос, нитроаммофоска, их получение, свойства и применение.
54. Удобрения на основе метафосфорной кислоты.
55. Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение.
56. Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения.
57. Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
58. Тукосмешение, состав тукосмесей и требования к ним.
59. Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения, процессы, происходящие при хранении.
60. Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения.
61. Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.
62. Птичий помет, его состав, свойства и применение.

3. Задания

Вариант №1

1. Предмет и методы «Агрохимии», её цели и задачи.
2. Отрицательное действие неправильного применения удобрений

Вариант №2

1. Кто разработал основные агрохимические законы внесения удобрений.
2. Как действуют органические удобрения на свойства почвы.

Вариант №3

1. Объяснить взаимосвязь Агрономической химии с другими дисциплинами.
2. Как готовят компосты. Виды компостов

Вариант №4

1. В чем заключается преимущества визуальной диагностики питания растений.
2. Основные периоды питания растений, критические периоды питания.

Вариант №5

1. Приёмы и способы внесения удобрений.
2. Охарактеризовать 3 способа хранения подстилочного навоза.

Вариант №6

1. Привести технологические схемы внесения удобрений.
2. Влияние сидератов на продуктивность севооборотов.

4. Задачи

1. Сколько удобрений (ц/га) нужно внести под плодовые культуры, чтобы обеспечить N120P90K60. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

- а) сульфат аммония, преципитат, сульфат калия
- б) сульфоаммофос, аммонийная селитра, калий хлористый.

2. Под горох необходимо внести N40P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

- а) мочевины, суперфосфат двойной, калий хлористый
- б) карбоаммофоска, суперфосфат простой.

3. Под озимый ячмень необходимо обеспечить дозу минерального удобрения N60P40K40. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

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

4. Под озимый ячмень необходимо обеспечить дозу минерального удобрения N60P40K50. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

- а) мочевины, двойной суперфосфат, калий хлористый.
- б) нитроаммофос, сульфат аммония, калий хлористый.

5. Откорректировать дозу основного удобрения под озимую пшеницу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

Почва - чернозем обыкновенный.

Предшественник – кукуруза.

Содержание доступных форм элементов питания по паспорту поля составляет:

N по Кравкову – 7 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Мачигину – 35 и 250 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N60P80K50

6. Откорректировать дозу основного удобрения под озимую пшеницу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу.

Почва - чернозем выщелоченный.

Предшественник – соя.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 40 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 140 и 120 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N30P60K60

7. Откорректировать дозу основного удобрения под кукурузу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу.

Почва - чернозем выщелоченный.

Предшественник – озимая пшеница.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 35 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 90 и 100 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N60P60K60

8. Откорректировать дозу основного удобрения под сахарную свеклу, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

Почва - чернозем обыкновенный.

Предшественник – озимая пшеница.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 9 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Мачигину – 25 и 350 мг/кг соответственно.

9. Откорректировать дозу основного удобрения под рис, выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу.

Почва – лугово-черноземная.

Предшественник – рис.

Содержание доступных форм элементов питания по картограммам или паспортам полей составляет:

N по Кравкову – 25 мг/кг,

P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 180 и 180 мг/кг соответственно.

Рекомендуемая доза N120P90K60

Под озимую пшеницу необходимо внести N70P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

б) нитроаммофоска, мочевины, суперфосфат двойной.

10. Под озимую пшеницу необходимо внести N70P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

б) нитроаммофоска, мочевины, суперфосфат двойной.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КУРКАЕВ В.Т. Агрохимия: учеб. пособие / КУРКАЕВ В.Т., Шеуджен А.Х.. - Майкоп: Адыгея, 2000. - 552 с. - 5-7992-0105-1. - Текст: непосредственный.

2. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Куркаев В.Т., Котляров Н.С.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Майкоп: Афиша, 2006. - 1075 с. - Текст: непосредственный.

3. Ягодин Б. А. Агрохимия: учебник для вузов / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 584 с. - 978-5-507-45532-4. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/271331.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. 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: 16.10.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ШЕУДЖЕН А. Х. Региональная агрохимия: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 457 с. - 5-7992-0375-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=5255> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

3. 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: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ДРОЗДОВА В.В. Агроэкологическая эффективность применения минеральных удобрений на посевах люцерны: монография / ДРОЗДОВА В.В., Шеуджен А.Х.. - Краснодар: КубГАУ, 2014. - 40 с. - Текст: непосредственный.

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: 16.10.2024). - Режим доступа: по подписке

6. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический анализ почв: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Дроздова В.В., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 101 с. - 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

125300

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

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-N12KPA2/LU-N12KRA2 (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 Кьельдаля 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 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, ограниченными 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, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП 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 плоскочечатную 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», «пржектор» 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 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 плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный 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)