

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)
«СИСТЕМА УДОБРЕНИЯ»**

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: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

2024

Разработчики:

Профессор, кафедра агрохимии Дроздова В.В.

Доцент, кафедра агрохимии Лебедовский И.А.

Рецензенты:

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 является формирование системных представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приёмам и методикам оптимизации минерального питания с.-х. растений на основе рационального применения удобрений и мелиорантов, разработке, освоению и контролю современных систем удобрения с учётом почвенного плодородия, климатических, хозяй-ственных и экономических условий. Освоение методик диагностирования питания расте-ний и определение доз удобрений при внесении их под возделываемые с. – х. культуры. Нахождение эффективных приёмов и способов внесения удобрений для получения наибольшей урожайности с необходимым качеством продукции и с минимальной себестоимостью на основе биологических, агротехнических и почвенно – климатических условий. Умение подбирать и применять с. – х. машины и оборудование по внесению минеральных и органических удобрений. Разрабатывать мероприятия по уменьшению загрязнения окружа-ющей среды при использовании удобрений.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных систем удобрения в различных почвенно–климатических зонах;
- изучить научные основы рационального применения удобрений и мелиорантов в агроценозах в зависимости от плодородия почвы;
- изучение планируемой урожайности и биологических особенностей возделываемых культур;
- изучить методы определения оптимальных доз удобрений и мелиорантов;
- знание особенностей применения удобрений и мелиорантов в агроценозах разных климатических зон;
- сформировать методическое обоснование приёмов разработки и реализации современных технологий применения удобрений и мелиорантов в агроценозах;
- сформировать техническое обеспечение системы удобрения в агроценозе..

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

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Система удобрения» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	180	5	81	5	48	28	72	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	180	5	81	5	48	28	72	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	2	2	ОПК-5.1
Тема 1.1. Введение	6		2	2	2	
Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах	12		4	2	6	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2
Тема 2.1. Научные основы системы удобрения	12		4	2	6	ПК-П8.3
Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.	12		4	2	6	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 3.1. Народнохозяйственное значение культур	12		4	2	6	
Раздел 4. Система удобрения зерновых и зер-нобобовых культур	22		8	4	10	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 4.1. Система удобрения озимых зерновых	6		2	2	2	
Тема 4.2. Система удобрения яровых зерновых	6		2		4	
Тема 4.3. Система удобрения бобовых культур	10		4	2	4	

Раздел 5. Система удобрения технических культур	16		4	4	8	ОПК-5.1 ПК-П8.1
Тема 5.1. Система удобрения сахарной свеклы	8		2	2	4	ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 5.2. Система удобрения кукурузы	8		2	2	4	
Раздел 6. Система удобрения овощных культур	10		4	2	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1
Тема 6.1. Система удобрения моркови, картофеля, томатов, огурца, лука, перца, капусты	10		4	2	4	ПК-П8.2 ПК-П8.3
Раздел 7. Основные принципы разработки си-стемы удобрения в севооборотах и многолетних насаждений	16		6	4	6	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 7.1. Система удобрения плодовых культур	9		4	2	3	
Тема 7.2. Система удобрения виноградников	7		2	2	3	
Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности приме-нения удобрений	10		4	2	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 8.1. Баланс питательных веществ и гумуса в почве.	6		2	2	2	
Тема 8.2. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений	4		2		2	
Раздел 9. Особенности систем удобрения в ос-новных почвенно - климатических зонах России.	12		4	4	4	ОПК-5.1 ПК-П8.1 ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 9.1. Особенности системы удобрения ЦЗ Росии	6		2	2	2	
Тема 9.2. Особенности системы удобрения на Кубани	6		2	2	2	
Раздел 10. Организация и технология применения удобрений	10		4	2	4	ОПК-5.1
Тема 10.1. Хранение и внесение удобрений	10		4	2	4	
Раздел 11. Курсовая работа	27	5	4		18	ОПК-5.1 ПК-П8.1
Тема 11.1. Разработка системы удобрения в севооборотах	11	3	2		6	ПК-П8.2 ПК-П8.3
Тема 11.2. Составление годового плана внесения удобрений. Расчет баланса питательных веществ и гумуса в севообороте	16	2	2		12	
Итого	153	5	48	28	72	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Введение.

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

Тема 1.1. Введение

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

Цели и задачи системы применения удобрений

Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах

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

Тема 2.1. Научные основы системы удобрения

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

Биологические особенности питания сельскохозяйственных культур

Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.

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

Тема 3.1. Народнохозяйственное значение культур

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

Отношение культуры к почвенной среде, климатическим условиям, предшественнику, формам питательных веществ в удобрениях.

Раздел 4. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 4.1. Система удобрения озимых зерновых

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

Особенности питания и удобрения озимой пшеницы и озимого ячменя

Тема 4.2. Система удобрения яровых зерновых

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

Особенности питания и удобрения яровой пшеницы и ячменя

Тема 4.3. Система удобрения бобовых культур

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

Особенности питания и удобрения гороха, сои, люцерны, клевера, эспарцета

Раздел 5. Система удобрения технических культур

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

Тема 5.1. Система удобрения сахарной свеклы

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

Особенности питания и удобрения сахарной свеклы

Тема 5.2. Система удобрения кукурузы

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

Особенности питания и удобрения кукурузы

Раздел 6. Система удобрения овощных культур

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

Тема 6.1. Система удобрения моркови, картофеля, томатов, огурца, лука, перца, капусты
(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Особенности питания и удобрения основных овощных культур, возделываемых в условиях Кубани

Раздел 7. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждений

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

Тема 7.1. Система удобрения плодовых культур

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Особенности питания и удобрения косточковых и семечковых культур

Тема 7.2. Система удобрения виноградников

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

Особенности питания и удобрения винограда

Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений

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

Тема 8.1. Баланс питательных веществ и гумуса в почве.

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

Правильное составление системы удобрения севооборота для бездефицитного баланса питательных веществ и гумуса в почве

Тема 8.2. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений

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

Расчет агрономической и экономической эффективности применения удобрений в севообороте

Раздел 9. Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.

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

Тема 9.1. Особенности системы удобрения ЦЗ России

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

Особенности системы удобрения в центральной зоне России.

Тема 9.2. Особенности системы удобрения на Кубани

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

Особенности построения и разработки систем удобрения на Кубани.

Раздел 10. Организация и технология применения удобрений

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

Тема 10.1. Хранение и внесение удобрений

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

Раздел 11. Курсовая работа

(Внеаудиторная контактная работа - 5ч.; Лабораторные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 18ч.)

Тема 11.1. Разработка системы удобрения в севооборотах

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)

Разработка СУ в полевом, рисовом, овощном севооборота. Разработка СУ в плодородиях и виноградниках

Тема 11.2. Составление годового плана внесения удобрений. Расчет баланса питательных веществ и гумуса в севообороте

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

При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоят из: введения, основной части, заключения и списка использованных источников.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение.

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание
Вопросы/Задания:*

1. Реферат

1. Климат и эффективность применения удобрений
2. Тип почвы и эффективность применения удобрений
3. Влияние агротехники на эффективность применения удобрений
4. Питание и удобрение озимой пшеницы на Северном Кавказе
5. Питание и удобрение озимой пшеницы в Центральной чернозёмной зоне
6. Питание и удобрение кукурузы на зерно и зелёный корм
7. Питание и удобрение подсолнечника на Северном Кавказе
8. Питание и удобрение риса на Северном Кавказе
9. Питание и удобрение люцерны на зелёный корм и семена
10. Питание и удобрение сои на Северном Кавказе
11. Питание и удобрение сахарной свёклы на Северном Кавказе
12. Питание и удобрение капусты на Северном Кавказе
13. Питание и удобрение томатов на Северном Кавказе
14. Питание и удобрение огурца на Северном Кавказе
15. Питание и удобрение столовых корнеплодов
16. Питание и удобрение плодовых культур на Северном Кавказе
17. Питание и удобрение винограда на Северном Кавказе
18. Разработка системы удобрения в полевом севообороте в Нечернозёмной зоне России
19. Разработка системы удобрения культур полевого севооборота в Краснодарском крае
20. Методы расчёта доз элементов питания и удобрений при составлении системы удобрения, баланса питательных веществ
21. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в севообороте
22. Технология хранения, подготовки и внесения органических удобрений
23. Технология хранения, подготовки и внесения минеральных удобрений

Раздел 2. Определение потребности растений в питательных веществах

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. задача

1. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 1,2.
2. В фазу выхода растений озимой пшеницы в трубку обеспеченность азотом составила 1,5 балла. Определить дозу подкормки, выбрать удобрение и способ его внесения, рассчитать физическую массу в ц/га.
3. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 0,8.
4. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу цветения, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листово-вой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 3,8%.
5. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала формирования зерна, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листовой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 2,4%.

2. Коллоквиум

1. Влияние климата на питание растений и эффективность удобрений.
2. Влияние агротехники на питание растений и эффективность удобрений.
3. Влияние свойств почвы на питание растений и эффективность удобрений.

Раздел 3. Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Вопрос

1. Задачи системы удобрения

повышение урожая культур, получение качественной продукции и сохранение плодородия почв

повышение урожая культур и охрана окружающей среды

сохранение плодородия почв и борьба с вредителями и болезнями

2. Система удобрения в севообороте учитывает...

почвенно-климатические условия и уровень плодородия каждого поля

плодородие почвы и биологические особенности культуры

почвенно-климатические условия, хозяйственное значение культуры и обеспеченность хозяйства удобрениями

3. Главные части системы удобрения

севооборот и основное удобрение

дозы, приёмы внесения и соотношение питательных веществ

основное удобрение и соотношение питательных веществ

основное удобрение

4. Норма удобрений на планируемую урожайность рассчитывается на основе ...

выноса NPK урожаем

выноса NPK урожаем минус содержание NPK в почве

результатов полевых опытов

агрохимических картограмм

5. Основное удобрение обеспечивает растения элементами питания в ...

начальный период развития

критические периоды

течение всей вегетации

период плодоношения

6. Припосевное или припосадочное удобрение обеспечивает растения элементами питания в ...

...

начальный период вегетации

течение всей вегетации

критические периоды

периоды максимального поглощения

7. Систему удобрения севооборота разрабатывают на

1 год

3 года

5 лет

полную ротацию

2. задача

1. Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

б) аммофос, аммонийная селитра, сульфат калия.

2. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность риса 62 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 50 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 90 и 120 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;

3. Под озимую пшеницу требуется внести до посева N60P80K60. Под предшественник было внесено 60 т/га навоза. Уточнить дозу удобрения с учетом последствий навоза. Выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

4. В фазу выхода растений озимой пшеницы в трубку обеспеченность азотом составила 1,5 балла. Определить дозу подкормки, выбрать удобрение и способ его внесения, рассчитать физическую массу в ц/га.

5. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 0,8.

Раздел 4. Система удобрения зерновых и зернобобовых культур

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

3. Питание и удобрение риса на Северном Кавказе
4. Питание и удобрение озимого ячменя в Центральной чернозёмной зоне
5. Питание и удобрение озимой пшеницы на Северном Кавказе
6. Питание и удобрение овса в Центральной чернозёмной зоне
7. Питание и удобрение овса на Северном Кавказе
8. Питание и удобрение озимой пшеницы в Центральной чернозёмной зоне
9. Питание и удобрение яровой пшеницы на Северном Кавказе
10. Питание и удобрение яровой пшеницы в Центральной чернозёмной зоне
11. Питание и удобрение сои на Северном Кавказе
12. Питание и удобрение сои в Центральной чернозёмной зоне
13. Питание и удобрение гороха на Северном Кавказе
14. Питание и удобрение гороха в Центральной чернозёмной зоне

2. Вопросы

1. Целесообразно в основное удобрение под рис применять сульфат аммония, суперфосфат простой, калий хлористый карбамид, преципитат, поташ

карбамид, фосфоритную муку, калийная соль

2. Припосевное удобрение риса включает ... удобрения азотные

калийные и фосфорные

азотные и фосфорные

3. Озимый ячмень рано весной подкармливают ...

аммиачной селитрой

карбамидом

сульфатом аммония

суперфосфатом двойным

калийной солью

4. Ранне-весенняя подкормка озимого ячменя проводится азотом в дозе ...

N20

N30-40

N60

5. Некорневая подкормка озимого ячменя проводится ...

аммиачной селитрой

карбамидом

сульфатом аммония

суперфосфатом двойным

калийной солью

6. Ранне-весенняя подкормка озимого ячменя проводится по результатам ... диагностики

почвенной

растительной

стеблевой

листовой

7. Некорневую подкормку озимого ячменя проводят по результатам ... диагностики

листовой

стеблевой и листовой

почвенной и визуальной

8. Яровая пшеница хорошо произрастает на почвах с ...

нейтральной реакцией и близкой к нейтральной

повышенной кислотностью и близкой к нейтральной

нейтральной кислотностью и повышенной щелочностью

9. Наиболее интенсивно питательные вещества усваиваются яровой пшеницей в фазу ...

кущения и трубкования

трубкования и цветения

цветения

налива зерна

Раздел 5. Система удобрения технических культур

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

1. Питание и удобрение сахарной свеклы на Северном Кавказе
2. Питание и удобрение сахарной свеклы в Центральной чернозёмной зоне
3. Питание и удобрение клецвины на Северном Кавказе
4. Питание и удобрение клецвины в Центральной чернозёмной зоне
5. Питание и удобрение льна на Северном Кавказе
6. Питание и удобрение льна в Центральной чернозёмной зоне
7. Питание и удобрение кунжута на Северном Кавказе
8. Питание и удобрение кунжута в Центральной чернозёмной зоне
9. Питание и удобрение клецвины на Северном Кавказе
10. Питание и удобрение клецвины в Центральной чернозёмной зоне
11. Питание и удобрение кукурузы на Северном Кавказе
12. Питание и удобрение кукурузы в Центральной чернозёмной зоне

2. Вопросы

1. Сахарная свекла хорошо произрастает на почвах с ...
повышенной кислотностью и близкой к нейтральной
близкой к нейтральной и нейтральной реакцией
нейтральной и щелочной реакцией
2. Сахарная свекла плохо произрастает на почвах с ...
повышенной кислотностью и щелочной реакцией

близкой к нейтральной и нейтральной реакцией
кислой и нейтральной реакцией

3. Плохими предшественниками для сахарной свеклы на Северном Кавказе является...

озимая пшеница и озимый ячмень
озимый ячмень и многолетние травы
многолетние травы и подсолнечник
кукуруза и подсолнечник

4. Наибольшее количество питательных веществ сахарная свекла потребляет в период ...

всходы и 2–3 пары листьев
2–3 пары листьев и смыкание в рядках
смыкание в рядке и смыкание в междурядьях
смыкание в междурядьях

5. Сахарная свекла ... на внесение органических удобрений

очень отзывчива
не отзывчива
слабо отзывчива

5. Оптимальная доза органических удобрений под сахарную свеклу на Северном Кавказе составляет ... т/га

10-20
40-60
60-80

7. Подсолнечник хорошо произрастает на почвах с ...

повышенной кислотностью и близкой к нейтральной
близкой к нейтральной реакцией и щелочной реакцией
близкой к нейтральной и нейтральной реакцией

8. Наибольшее количество питательных веществ подсолнечник потребляет в период ...

всхода и образования корзинки
образования корзинки и конец цветения
конец цветения и налива семян

9. Подсолнечник ... на внесение органических удобрений

очень отзывчив
не отзывчив
слабо отзывчив

Раздел 6. Система удобрения овощных культур

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

1. Методика разработки системы удобрения в кормовых севооборотах различных зон России.
2. Методика разработки системы удобрения в овощных севооборотах различных зон России
3. Питание и удобрение капусты на Северном Кавказе
4. Питание и удобрение томатов на Северном Кавказе
5. Питание и удобрение огурца на Северном Кавказе
6. Питание и удобрение столовых корнеплодов
7. Питание и удобрение капусты в Центральной чернозёмной зоне
8. Питание и удобрение лука в Центральной чернозёмной зоне
9. Питание и удобрение огурца в Центральной чернозёмной зоне
10. Питание и удобрение столовых корнеплодов в Центральной чернозёмной зоне

2. Вопросы

1. Томаты хорошо произрастает на почвах с ...
повышенной кислотностью и щелочной реакцией
близкой к нейтральной и нейтральной реакцией
нейтральной и щелочной реакцией

2. Лучшими предшественниками для томатов на Северном Кавказе являются...
многолетние травы, озимая пшеница, лук

лук, капуста, баклажаны

капуста, огурец, баклажаны

3. Наибольшее количество питательных веществ томаты потребляет в период ...

всходов

всходов и образования стебля

цветения и образования плодов

4. Оптимальные дозы органических удобрений под томаты составляет ... т/га

20

30–40

40–60

60–80

5. Капуста требует для своего развития почвы с ...

повышенной кислотностью и щелочностью

близкой к нейтральной и нейтральной реакцией

нейтральной и щелочной реакцией

6. Наибольшее количество питательных веществ капуста потребляет в период ...

всхода и образования розетки листьев

образования розетки листьев и завязывание кочана

завязывания и роста кочана

7. Лучшим предшественниками капусты являются...

корнеплоды, многолетние травы

картофель, бахчевые

бахчевые, зерновые

8.. Капуста на внесение органических удобрений ...

хорошо отзывчива

не отзывчива

слабо отзывчива

9. Лучшим предшественниками для растений огурца являются...

томаты, лук

лук, капуста

капуста, многолетние травы

многолетние травы, томаты

Раздел 7. Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Коллоквиум

1. Питание и удобрение плодовых культур на Северном Кавказе
2. Питание и удобрение винограда на Северном Кавказе
- 3.. Разработка системы удобрения в плодовом севообороте в Нечернозёмной зоне России
4. Разработка системы удобрения культур в плодовом севообороте в Краснодарском крае
5. Питание и удобрение яблони на Северном Кавказе
6. Питание и удобрение груши на Северном Кавказе
7. Разработка системы удобрения в виноградниках в Нечернозёмной зоне России
8. Разработка системы удобрения крыжовника в Краснодарском крае
9. Питание и удобрение малины на Северном Кавказе
11. Питание и удобрение черешни на Северном Кавказе
12. Разработка системы удобрения сливы в Нечернозёмной зоне России
13. Разработка системы удобрения вишни в Краснодарском крае

2. Вопросы

1. Плодовые культуры лучше развиваются и плодоносят на
дерново-подзолистых почвах
серых лесостепных почвах

- чернозёмных почвах
2. Плодовые культуры хорошо растут на почвах с ...
повышенной кислотностью
повышенной щелочностью
нейтральной реакцией
3. Питательные вещества плодовыми деревьями максимально поглощаются в период ...
весной: рост побегов и развитие листьев
цветение, образование листьев и осеннее формирование корней
цветение и формирование плодов
4. При подготовке почвы к посадке плодовых культур вносится ...
60-90 т навоза, P150-200 K200-250
P200 K300
30 т навоза, P120 K120
5. Плодовые культуры ... отзываются на применение органических удобрений
не
слабо
хорошо
6. Птичий помет под плодовые деревья лучше вносить...
в основное удобрение и подкормку
при посадке и в подкормку
в основное удобрение и при посадке
7. Основное удобрение в плодоносящем саду включает ... удобрения
фосфорные, калийные и азотные
азотные и калийные
азотные и фосфорные
8. Целесообразно в основное удобрение под плодоносящие плодовые деревья использо-
вать ...
аммиачную селитру, фосфоритную муку, калийную соль
суперфосфат двойной, калий хлористый, аммиачную селитру
томашлак, силвинит, сульфат аммония

Раздел 8. Баланс питательных веществ и гумуса в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Реферат

1. Методы расчёта доз элементов питания и удобрений при составлении системы удобрения, баланса питательных веществ
2. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в полевом севообороте
3. Методы расчёта баланса питательных веществ в полевом севообороте
4. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в овощном севообороте
5. Методы расчёта доз элементов питания и удобрений при составлении системы удобрения в овощном севообороте.
6. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в рисовом севообороте
7. Методы расчёта баланса питательных веществ в овощном севообороте
8. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в плодовом севообороте

2. Задачи

1. По паспорту поля содержание в почве: N по Кравкову – 40 мг/кг; P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 100 и 120 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность сахарной свеклы 350 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.
2. Рассчитать норму удобрения под планируемую урожайность подсолнечника 28 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 25 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 110 и 150 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.

4. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 34 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 140 и 160 мг/100 г соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимого ячменя 52 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;

4. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 42 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 125 и 162 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимой пшеницы 60 ц/га балансовым методом, на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений, если под предшественник было внесено 60 т/га навоза.

5. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность риса 62 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 50 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 90 и 120 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;

Раздел 9. Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Коллоквиум

1. Влияние почвенно -климатических условий на эффективность удобрений.
2. Влияние агротехники на эффективность удобрений.
3. Влияние свойств почвы на питание растений и эффективность удобрений в различных зонах страны
4. Питание и удобрение зерновых культур в различных зонах России.
5. Питание и удобрение зернобобовых культур в различных зонах России.
6. Питание и удобрение технических культур в различных зонах России.
7. Питание и удобрение овощных культур в различных зонах России.
8. Питание и удобрение плодовых и ягодных культур в различных зонах России.
9. Системы удобрения в полевых севооборотах различных зон России.
10. Системы удобрения в кормовых севооборотах различных зон РФ.
11. Системы удобрения в овощных севооборотах различных зон РФ.
12. Системы удобрения многолетних насаждений в различных зонах России.

2. Вопросы

1. Фосфорно -калийные удобрения при недостатке влаги важно внести ...
с осени под пахоту
весной под культивацию
при посеве
в подкормки
2. Азотные удобрения в зонах достаточного увлажнения следует вносить
с осени под пахоту
весной под культивацию
при посеве
3. Культуры и сорта с коротким периодом потребления элементов питания требовательны к ...
основному и припосевному удобрению
припосевному удобрению и подкормкам
основному удобрению и подкормкам
4. Культуры с длинным периодом вегетации требовательны к ...
основному удобрению
припосевному удобрению
подкормкам
5. Доля основного удобрения в полевых севооборотах северной части края составляет ...
50–70%
70–90%
90–100%
6. Доля основного удобрения в полевом севообороте центральной части края составляет ...

50–70%
70–80%
80–100%

7. Соотношение питательных веществ в полевом севообороте на черноземе обыкновенном составляет ...

1:0,6–0,6:0,4–0,6
1:0,8–1,1:0,4–0,6
1:1–1,3:0,4–0,6

8. Соотношение питательных веществ в полевом севообороте на выщелоченном черноземе составляет ...

1:0,7–0,8:0,5–0,7
1:1:0,5
1:0,9:0,8

9. Агрономическая оценка эффективности удобрений включает ...

величину прибавочной продукции и продукции на кг питательных веществ
чистый доход
окупаемость затрат

Раздел 10. Организация и технология применения удобрений

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Вопросы

1. Туки смешивают ... перед их внесением
заблаговременно
за неделю
незадолго
непосредственно

2. Разработкой вопросов тукосмешения на Кубани занимались ...

А. И. Симакин
П. В. Носов
П. Ф. Зима
Н. С. Котляров
С. Ф. Неговелов

3. Правильная последовательность технологических операций при внесении минеральных удобрений по перевалочной схеме

1: складирование стационарное
2: доставка к полю
3: складирование временное
4: загрузка разбрасывателя
5: внесение

4. Правильная последовательность операций с удобрениями после доставки их на склад

1: взвешивание
2: размещение в отдельные секции
3: разделение удобрений перегородками
4: составление этикетки

5. Наиболее дешевая схема внесения подстилочного навоза ...

перевалочная
перегрузочная
прямоточная

6. Правильная последовательность технологических операций при внесении навоза по перевалочной схеме

1: вывозка к полю
2: штабелирование
3: погрузка в разбрасыватель

4: внесении

Раздел 11. Курсовая работа

Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к коллоквиуму

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.
4. Особенности питания и удобрения озимой пшеницы
5. Особенности питания и удобрения озимого ячменя
6. Особенности питания и удобрения кукурузы
7. Особенности питания и удобрения сои
8. Особенности питания и удобрения люцерны
9. Особенности питания и удобрения сахарной свеклы
10. Особенности питания и удобрения риса

2. -Задачи

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

4. 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.

5. 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

6. 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.

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

а) мочевины, суперфосфат двойной, калий хлористый

б) карбоаммофоска, суперфосфат простой.

7. 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.

8. 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.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Седьмой семестр, Экзамен

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

Вопросы/Задания:

1. Вопросы

1. Что называется системой удобрения.
2. Как влияют почвенно – климатические условия на эффективность применения удобрений.
3. Влияние агротехнических мероприятий на эффективность применения удобрений.
4. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Не-чернозёмной зоне РОССИИ.
5. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Цен-тральной зоне РОССИИ.
6. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в раз-ных зонах Кубани.
7. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих садов в разных зо-нах Кубани.
8. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих виноградников в разных зонах Кубани.
9. Что такое годовой план применения удобрений и для чего он разрабатывается.
10. Чем различаются система удобрения и годовой план применения удобрений.
11. Какие методы расчёта доз удобрений используются в практике.

12. С какой целью рассчитываются балансы питательных веществ и гумуса.
13. Для чего рассчитываются агрономическая, энергетическая и экономическая эффективность. Методика их расчёта.
14. Какие технологии применяются при подготовке и применении органических и минеральных удобрений.
15. Какой комплекс машин и оборудования используется при различных технологиях применения удобрений.

2. Задачи

1. Для проведения некорневой подкормки озимой пшеницы с целью повышения качества зерна хозяйство купило 25 т мочевины. На какой площади можно провести подкормку озимой пшеницы дозой N30.
2. По паспорту поля содержание в почве: N по Кравкову – 40 мг/кг; P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 100 и 120 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность сахарной свёклы 350 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.
3. Рассчитать норму удобрения под планируемую урожайность подсолнечника 28 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 25 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 110 и 150 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.
4. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 34 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 140 и 160 мг/100 г соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимого ячменя 52 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;
5. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 42 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 125 и 162 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимой пшеницы 60 ц/га балансовым методом, на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений, если под предшественник было внесено 60 т/га навоза.
6. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность риса 62 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 50 мг/кг, P₂O₅ и K₂O по Чирикову – 90 и 120 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;
7. Под озимую пшеницу требуется внести до посева N60P80K60. Под предшественник было внесено 60 т/га навоза. Уточнить дозу удобрения с учетом последствий навоза. Выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

3. Вопросы

1. Биологические особенности с.-х. культур и эффективность действия удобрений.
2. Питание и удобрение озимой пшеницы.
3. Удобрения и качество зерна озимой пшеницы.
4. Питание и система удобрения яровой пшеницы.
5. Какие отличия отмечаются в системах удобрения озимой и яровой пшеницы.
6. Питание и удобрение озимого ячменя.
7. Чем различаются системы удобрения озимого и ярового ячменя.
8. Питание и система удобрения кукурузы.
9. Чем различаются системы удобрения зерновой и силосной кукурузы.
10. Питание и система удобрения риса.
11. Какие формы удобрений более эффективны при внесении под рис.
12. Питание и система удобрения гороха.
13. Есть ли различия в удобрении зернового и овощного гороха.
14. Питание и система удобрения сои.
15. Удобрения и качество семян сои.
16. Питание и система удобрения сахарной свёклы.
17. Удобрения и качество корнеплодов сахарной свёклы.

18. Питание и система удобрения подсолнечника.
19. Удобрения и качество семян подсолнечника.
20. Питание и система удобрения клещевины.
21. Питание и система удобрения капусты.
22. Питание и система удобрения томатов.
23. Питание и система удобрения огурца.
24. Питание и система удобрения перца.
25. Питание и система удобрения баклажана.
26. Питание и система удобрения лука.
27. Питание и система удобрения столовых корнеплодов.
28. Питание и система удобрения картофеля.
29. Питание и система удобрения люцерны.
30. Чем отличаются системы удобрения люцерны и клевера.
31. Питание и система удобрения суданской травы.
32. Питание и система удобрения семечковых и косточковых плодовых культур.
33. Питание и система удобрения винограда.
34. Чем отличаются системы удобрения винограда в укрывной и неукрывной зоне возделывания.
35. Питание и система удобрения других ягодных культур.
36. Питание и система удобрения клубники.

4. Задачи

1. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 1,2.
2. В фазу выхода растений озимой пшеницы в трубку обеспеченность азотом составила 1,5 балла. Определить дозу подкормки, выбрать удобрение и способ его внесения, рассчитать физическую массу в ц/га.
3. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 0,8.
4. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу цветения, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листово-вой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 3,8%.
5. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала формирования зерна, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листовой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 2,4%.

Седьмой семестр, Курсовая работа

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

Вопросы/Задания:

1. Темы

1. Система удобрения в полевом севообороте различных почвенно – климатических зон России.
2. Система удобрения в кормовом севообороте различных почвенно – климатических зон России.
3. Система удобрения в овощном севообороте различных почвенно – климатических зон России.
4. Система удобрения многолетних насаждений в различных почвенно – климатических зонах России.
5. Система удобрения пастбищ и сенокосов.
6. Система удобрения в полевом севообороте в центральной зоне России.
7. Система удобрения в кормовом севообороте в ЦЧ зоне России.
8. Система удобрения в овощном севообороте на Кубани.
9. Система удобрения многолетних насаждений на Северном Кавказе.

10. Система удобрения пастбищ и сенокосов на Кубани
11. Система удобрения в полевом севообороте в Краснодарском крае России.
12. Система удобрения в кормовом севообороте в Краснодарском крае.
13. Система удобрения в овощном севообороте в ЦЧ зоне России.
14. Система удобрения многолетних насаждений в Краснодарском крае.
15. Система удобрения пастбищ и сенокосов на Северном Кавказе

2. Вопросы

- 1.. Значение органических удобрений для почвы и питания растений.
2. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.
3. Процессы, происходящие при хранении навоза.
4. Хранение подстилочного навоза.
5. Применение и действие подстилочного навоза на почву, и развитие растений.
6. Безподстилочный навоз, его состав и особенности применения.
7. Навозная жижа, птичий помёт, их состав и применение.
8. Торф, солома, компоты, характеристика и применение.
9. Удобрение озимых зерновых культур.
10. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сахарной свёклы.
11. Удобрение зернобобовых культур и многолетних трав.
12. Приёмы и способы внесения удобрений
13. Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.
14. Компосты и их применение.
15. Бактериальные удобрения, особенности их применения.
16. Химический состав соломы.
17. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
18. Зеленое удобрение. Понятие полного, поукосного и пожнивного удобрения. Действие зеленого удобрения на растения и почву.
19. Допосевное удобрение
20. Припосевное удобрение
21. Послепосевное удобрение

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЕФИМОВ В.Н. Система применения удобрений: учеб. пособие / ЕФИМОВ В.Н., Донских И.Н., Сеницын Г.И.. - М.: Колос, 1984. - 272 с. - Текст: непосредственный.
2. ШЕУДЖЕН А. Х. Почвенно-климатические условия Северного Кавказа и питание растений: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х., Онищенко Л. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 296 с. - 978-5-907667-49-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12735> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
3. Макеев Т. Ф. Система применения удобрений в севообороте хозяйства: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов факультета агробизнеса и экологии / Макеев Т. Ф.. - Орел: ОрелГАУ, 2013. - 52 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/71277.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке
4. Ульянова О. А. Система применения удобрений: учебно-методическое пособие / Ульянова О. А.. - Красноярск: КрасГАУ, 2017. - 124 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/187284.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

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: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке
2. ШЕУДЖЕН А. Х. Агрохимия: учебник / ШЕУДЖЕН А. Х.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2023. - 611 с. - Текст: непосредственный.
3. ШЕУДЖЕН А.Х. Агроэкологические основы применения серных удобрений на почвах Северо-Западного Кавказа: науч.-метод. рекомендации / ШЕУДЖЕН А.Х., Слюсарев В.Н., Есипенко С.В.. - Майкоп: Полиграф-Юг, 2020. - 67 с. - 978-5-7992-0894-3. - Текст: непосредственный.
4. 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: 16.10.2024). - Режим доступа: по подписке
5. 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.
6. 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
7. ШЕУДЖЕН А.Х. Агрохимический сервис: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Бондарева Т.Н.. - Краснодар: [КубГАУ], 2019. - 20 с. - Текст: непосредственный.
8. ШЕУДЖЕН А.Х. Агробιοхимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения: учеб. пособие / ШЕУДЖЕН А.Х., Онищенко Л.М., Булдыкова И.А.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 141 с. - 978-907294-37-0. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

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

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

123300

весы лабораторные ВК-1500 - 1 шт.

весы технические ВЛТК-500М - 1 шт.

Вешалка - 1 шт.

вешалка напольная металлическая - 1 шт.

доска ДК11Э2010(мел) - 1 шт.

Иономер И-160 с первичной поверкой (преобразоват. И-160 МИ, термодатчик ТДЛ-1000-06, рН-электрод ЭС-10603/7, электрод Эсп-10103, штатив ШУ-05, формуля - 1 шт.

калориметр КФК-2 - 1 шт.

калориметр КФК-3 - 1 шт.

мобильная лаборатория для ФЕД - 1 шт.
 Надстойка стола лабораторного островного, размеры 1200x235x700 мм. Страна происхождения Россия. - 10 шт.
 прибор ДП-100АД - 1 шт.
 прибор РПС-2-08А - 1 шт.
 спектрофотометр ПЭ-5300В - 1 шт.
 Сплит-система LS-H24KPA2/LU-H24KPA2 - 1 шт.
 Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия - 1 шт.
 Стол лабораторный, размеры 1200x600x1000 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 стол приставной - 1 шт.
 Стол учебный 2-х местный. Размеры 1300x550x750 мм. Страна происхождения Россия. - 13 шт.
 Стол-мойка лабораторный, 700x600x900 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 Сушильный стеллаж для лабораторной посуды. Размеры 550x700x120 мм. Сушилка универсальная для пробирок и колб. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 Тумба лабораторного стола с дверцами и ящиками, размеры 1070x495x860 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 Шкаф лабораторный на металло-каркасе, размеры 900x400x1800 мм. Страна происхождения Россия. - 1 шт.
 экран Traveller 100" 152*203MW - 1 шт.

129300

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

Лекционный зал

128300

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-H12KPA2 (Китай) - 1 шт.
 стенд выставочный - 1 шт.
 стенд тематический - 1 шт.
 стол МСЛ-05 - 1 шт.
 шкаф МШЛ-03 - 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.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)