

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ РОСТОВСКИЙ АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР»
(ФГБНУ ФРАНЦ)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ФГБНУ ФРАНЦ
академик РАН, доктор с.-х. наук

Клименко А.И.

« 13 » июня 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
2.1.3.1 Агрехимия и агропочвоведение

Шифр и наименование

группы научных специальностей: 4.1 Агрехимия, лесное и водное хозяйство

Шифр и наименование

научной специальности: 4.1.3 Агрехимия, агропочвоведение, защита и карантин растений

Форма обучения: очная

Нормативный срок обучения: 4 года

Год начала подготовки: 2024 г.

Разработчик: Безуглова О.С., д-р биол. наук, гл. науч. сотр., профессор

ФИО

(ученая степень)

(должность)

(уч. звание)

(подпись)

Рассмотрено и одобрено на заседании секции

Объединенного ученого совета по научно-методической работе и редакционно-издательской деятельности ФГБНУ ФРАНЦ

Протокол № 5 от «31» мая 2024 г.

Рассвет

2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование знаний, умений и навыков:

Знания:

агрохимические характеристики почв в целях дальнейшего повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, классификацию минеральных и органических удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений, состав, свойства удобрений и агротехнические требования к их применению, способы и технологию внесения удобрений;

основы их рационального использования, системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны;

агроэкологические аспекты применения удобрений в различных агроландшафтах; принципов, методов агрохимических исследований;

классические и современные методы анализа почв, растений и удобрений, миграционных процессов и круговорота питательных элементов.

Умения:

применять физико-химические методы для исследования уровня минерального питания растений, свойств почв и удобрений;

профессионально использовать полученные знания по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, понимать, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты собственных исследований;

использовать достижения отечественных и зарубежных ученых в практической деятельности, разрабатывать под руководством квалифицированного специалиста программы агрохимических исследований, производственные проекты.

Навык и / или опыт деятельности:

использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области агрохимии;

ведения библиографической работы;

владения способами представления и передачи информации;

интерпретации полученных результатов;

приемами создания презентаций выступлений, творческих работ.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося: освоению дисциплины не предшествует изучение каких-либо других дисциплин.

2.2. Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующие: защита и карантин растений, биологизация земледелия, современные проблемы агрохимии, практика по научной специальности. Освоение дисциплины «Агрохимия и агропочвоведение» направлено на сдачу кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Семестр	Трудоемкость ЗЕТ / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./ зачет с оценкой /зачет)
		Лекций, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные занятия, час.		
1	2/72	18	18	-	36	зачет
2	2/72	18	18	-	36	зачет
3	2/72	18	18	-	36	зачет
4	2/72	18	18	-	36	зачет
Итого:	8/288	72	72	-	144	-

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

№	Наименование раздела (темы)
1	Почвы и их агрохимическая характеристика
2	Минеральные и органические удобрения
3	Системы применения удобрений
4	Анализ почв, растений и удобрений

4.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов
1	Почвы и их агрохимическая характеристика	Вопросы:	
		1. Почвенный покров страны и региона	4
		2. Роль факторов почвообразования в формировании почвенного плодородия	2
		3. Основные свойства почв	4

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов
		4. Агрохимическая характеристика почв, мониторинг агрохимических свойств	4
		5. Пути и способы повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур,	4
2	Минеральные и органические удобрения	1.Классификация минеральных удобрений 2.Классификация органических удобрений 3.Бактериальные удобрения и физиологически активные вещества 4.Состав и свойства удобрений и агротехнические требования к их применению, способы и технология внесения удобрений	2 2 4 4 6
3	Системы применения удобрений	1. Системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур 2. Особенности применения удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны 3. Агроэкологические аспекты применения удобрений в различных агроландшафтах.	6 6 6
4	Анализ почв, растений и удобрений	Гостированные методики. Приборы, Отбор проб для анализов и др.	18
	Итого:		72

4.3 Содержание практических (лабораторных) занятий по дисциплине, структурированные по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
1	Почвы и их агрохимическая характеристика	1.Работа с почвенными картами мира, России, Ростовской области	1.Проверка практического задания	2
		2.Факторы почвообразования. Семинарское занятие	2. Опрос	2
		3. Изучение основных свойств почвы. Закладка почвенного	3. Отчет в виде описания	6

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Название практических / лабораторных занятий	Вид текущего контроля	Кол-во часов
		разреза, отбор образцов 4. Практическое занятие: мониторинг агрохимических свойств почв 5. Пути и способы повышения плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур	почвенного разреза 4. Отчет по выполнению практического задания 5. Устный опрос	6 2
2	Минеральные и органические удобрения	1.Классификация минеральных удобрений 2.Классификация органических удобрений 3.Бактериальные удобрения и физиологически активные вещества 4.Состав и свойства удобрений и агротехнические требования к их применению, .способы и технология внесения удобрений	1. Устный опрос 2.Устный опрос 3. Реферат 4. Устный опрос. Отчет по освоению техники внесения удобрений	4 4 4 6
3	Системы применения удобрений	1.Системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур 2. Особенности применения удобрений в различных почвенно-климатических зонах страны 3. Агроэкологические аспекты применения удобрений в различных агроландшафтах.	1. Устный опрос 2. Устный опрос 3. Устный опрос	6 6 6
4	Анализ почв, растений и удобрений	1.Методы определения агрохимических свойств 2.Методика отбора агрохимических проб 3.Современные приборы для определения агрохимических свойств 4.Современные методы обработки полученных результатов анализов	1. Устный опрос 2. Устный опрос 3.Устный опрос 4. Отчет по выполнению задания	4 4 4 6
	Итого:			72

4.4 Содержание самостоятельной работы аспирантов по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Почвы и их агрохимическая характеристика	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических заданий	36
2	Минеральные и органические удобрения	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических заданий	36
3	Системы применения удобрений	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических заданий	36
4	Анализ почв, растений и удобрений	Подготовка к практическим занятиям, выполнение практических заданий	36
	Итого:		144

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Описание показателей и критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

5.1.1 Описание шкалы оценивания

Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности на различных этапах их формирования оцениваются шкалой:

«зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

5.1.2 Описание показателей и критериев оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
I этап Знать Почвенный покров страны и региона, роль факторов почвообразования в формировании почвенного плодородия, Основные свойства почв и их агрохимическая характеристика	Фрагментарные знания Отсутствие знаний о почвенном покрове страны, факторах почвообразования и свойствах почв, включая их агрохимическую характеристику	Неполные знания о почвенном покрове страны, факторах почвообразования и свойствах почв, включая их агрохимическую характеристику	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о почвенном покрове страны, факторах почвообразования и свойствах почв, включая их агрохимическую характеристику	Сформированные и систематические знания о почвенном покрове страны, факторах почвообразования и свойствах почв, включая их агрохимическую характеристику
I этап Уметь заложить почвенный разрез с учетом целей и	Фрагментарное умение / Отсутствие умения заложить	В целом успешное, но не систематическое умение заложить	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение заложить	Успешное и систематическое умение заложить почвенный разрез

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
задач исследования, описать его, отобрать образцы на анализы	почвенный разрез с учетом целей и задач исследования, описать его, отобрать образцы на анализы	почвенный разрез с учетом целей и задач исследования, описать его, отобрать образцы на анализы	почвенный разрез с учетом целей и задач исследования, описать его, отобрать образцы на анализы	с учетом целей и задач исследования, описать его, отобрать образцы на анализы
III этап Владеть методами анализа свойств почв, включая агрохимические	Фрагментарное применение навыков владения / Отсутствие навыков владения методами анализа свойств почв, включая агрохимические	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами анализа свойств почв, включая агрохимические	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методами анализа свойств почв, включая агрохимические	Успешное и систематическое применение навыков владения методами анализа свойств почв, включая агрохимические
II этап Знать классификацию минеральных и органических удобрений, их виды и формы, их состав и свойства удобрений	Фрагментарные знания / Отсутствие знаний о классификации минеральных и органических удобрений, их видах и формах, их составе и свойствах и агротехнических требованиях к их применению, способах и технологии внесения удобрений	Неполные знания о классификации минеральных и органических удобрений, их видах и формах, их составе и свойствах и агротехнических требованиях к их применению, способах и технологии внесения удобрений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о классификации минеральных и органических удобрений, их видах и формах, их составе и свойствах и агротехнических требованиях к их применению, способах и технологии внесения удобрений	Сформированные и систематические знания о классификации минеральных и органических удобрений, их видах и формах, их составе и свойствах и агротехнических требованиях к их применению, способах и технологии внесения удобрений
II этап Уметь выбрать удобрения с учетом потребностей культуры, дозы под планируемый урожай и способы внесения	Фрагментарное умение / Отсутствие умений выбирать удобрения с учетом их состава и свойств, а также потребностей культуры.	В целом успешное, но не систематическое умение выбирать удобрения с учетом их состава и свойств, а также потребностей культуры.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении выбирать удобрения с учетом их состава и свойств, а также потребностей культур.	Успешное и систематическое умение выбирать удобрения с учетом их состава и свойств, а также потребностей культуры.
III этап Владеть методами	Фрагментарное применение	В целом успешное, но не	В целом успешное, но	Успешное и систематическое

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения				
	Не зачтено	Зачтено			
расчета доз удобрений планируемый урожай	навыков владения / Отсутствие навыков владения методами расчета доз удобрений под планируемый урожай	систематическое применение навыков владения методами расчета доз удобрений под планируемый урожай	сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методами расчета доз удобрений под планируемый урожай	применение навыков владения методами расчета доз удобрений под планируемый урожай	
III этап Знать агротехнические требования к применению органических минеральных удобрений, способы внесения удобрений	Фрагментарные знания / Отсутствие знаний по агротехническим требованиям к применению органических и минеральных удобрений, способам и технологии внесения удобрений	Неполные знания об агротехнических требованиях к применению органических и минеральных удобрений, способах и технологии внесения удобрений.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об агротехнических требованиях к применению органических и минеральных удобрений, способах и технологии внесения удобрений	Сформированные и систематические знания об агротехнических требованиях к применению органических и минеральных удобрений, способах и технологии внесения удобрений.	
III этап Уметь применять полученные знания при внесении органических минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	Фрагментарное умение / Отсутствие умений применять полученные знания при внесении органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	В целом успешное, но не систематическое умение применять полученные знания при внесении органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять полученные знания при внесении органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	Успешное и систематическое умение применять полученные знания при внесении органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	
III этап Владеть приемами внесения органических минеральных удобрений с учетом особенностей	Фрагментарное применение навыков владения / Отсутствие навыков владения приемами внесения органических и	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения приемами внесения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения приемами внесения	Успешное и систематическое применение навыков владения приемами внесения органических и	

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	Не зачтено	Зачтено		
технологии различных сельскохозяйственных растений	минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	органических и минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений	минеральных удобрений с учетом особенностей технологии различных сельскохозяйственных растений
IV этап Знать методики анализа почв, удобрений и растений с пониманием принципов, положенных в основу тех или иных методов. Особое внимание обратить на гостированные методы	Фрагментарные знания / Отсутствие знаний методик анализа почв, удобрений и растений с пониманием принципов, положенных в основу тех или иных методов.	Неполные знания методик анализа почв, удобрений и растений с пониманием принципов, положенных в основу тех или иных методов.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методик анализа почв, удобрений и растений с пониманием принципов, положенных в основу тех или иных методов.	Сформированные и систематические знания методики анализа почв, удобрений и растений с пониманием принципов, положенных в основу тех или иных методов. В том числе гостированные методы.
IV этап Уметь подобрать методики, соответствующие типу почв, виду удобрений и растений.	Фрагментарное умение / Отсутствие умений в выборе методик, соответствующих типу почв, виду удобрений и растений.	В целом успешное, но не систематическое умение в выборе методик, соответствующих типу почв, виду удобрений и растений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение в выборе методик, соответствующих типу почв, виду удобрений и растений.	Успешное и систематическое умение в выборе методик, соответствующих типу почв, виду удобрений и растений.
IV этап Владеть методами анализа почв и растений и удобрений	Фрагментарное применение навыков владения методами анализа почв растений и удобрений / Отсутствие навыков владения методами анализа почв растений и удобрений	В целом успешное, но не систематическое применение навыков владения методами анализа почв растений и удобрений	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков владения методами анализа почв растений и удобрений	Успешное и систематическое применение навыков владения методами анализа почв растений и удобрений

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования показателей и критериев оценивания в процессе освоения образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает *устный опрос, собеседование, реферат, проверка практического задания и т.д.*

Перечень вопросов к контрольным мероприятиям

Вопросы для устного опроса

1. Ресурсы биосферы
2. Проблемы состояния земельных ресурсов и обеспечения населения продуктами питания. Зеленые революции. Сохранение генофонда
3. Агроэкосистема как структурная единица биосферы
4. Типы агроэкосистем
5. Виды землепользования
6. Формирование, развитие и эксплуатация агроэкосистем
7. Возможное негативное влияние агрохимических средств на окружающую среду
8. Минеральные удобрения
9. Органические удобрения
10. Нетрадиционные удобрения
11. Экологические проблемы применения азотных удобрений
12. Экологические проблемы применения фосфорных и калийных удобрений
13. Экологические проблемы применения органических удобрений и их предотвращение
14. Возможное негативное влияние средств химизации на качество продукции
15. Проблемы загрязнения продукции продуктами трансформации азотных удобрений и их предотвращение.
16. Проблемы загрязнения продукции тяжелыми металлами и пути их предотвращения

Темы рефератов

1. Обеспечение населения питанием, «Зеленые революции» и их роль.
2. Возможное негативное влияние агрохимических средств на состояние природных вод.
3. Влияние агрохимических средств на подвижность ТМ в системе почва-растение.
4. Причины загрязнения продукции растениеводства продуктами трансформации азотных удобрений.
5. Механизмы устойчивости растений к загрязнению почв ТМ.
6. Влияние ТМ на продуктивность и качество растениеводческой продукции.
7. Биологизация питания растений.

Темы для докладов и др. – по видам заданий

1. Расчет баланса азота для конкретного поля, оценка и прогноз.
2. Расчет баланса фосфора для конкретного поля, оценка и прогноз.
3. Расчет баланса калия для конкретного поля, оценка и прогноз.
4. Расчет баланса гумуса для конкретного поля, оценка и прогноз.

Задания для подготовки к зачету и кандидатскому экзамену по специальной дисциплине

Знания:

- Агрохимические и почвенные характеристики почв в целях дальнейшего повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, классификация минеральных и органических удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений, состав, свойства удобрений и агротехнические требования к их применению, способы и технологию внесения удобрений.

1. Виды поглотительной способности, их роль в питании растений и взаимодействии почвы с удобрениями. Кислотность почвы. Емкость поглощения, состав поглощенных катионов, буферная способность почв, их значение при взаимодействии почвы с удобрениями.

2. Состав почвы. Формы химических соединений, гумус, потенциальные и эффективные запасы питательных веществ, химические и биологические процессы. Учение К.К. Гедройца о поглотительной способности почв.

3. Химический состав растений. Биогенные элементы и биогенные вещества. Изменение состава растений в связи с возрастом и условиями питания.

4. Современные представления о поступлении питательных веществ в растения в зависимости от внешних условий. Значение концентрации раствора, реакции среды, антагонизма и синергизма ионов, других факторов в поступлении питательных веществ в растения.

5. Свойства почвы составляющие агрохимическую характеристику объекта исследования (поля, делянки)

6. Аммонийные твердые удобрения, мочевины.

7. Нитратные и аммонийно-нитратные удобрения. Современные представления об использовании нитратной и аммонийной форм азота растениями.

8. Суперфосфат простой и двойной. Взаимодействие с почвой, ретроградация фосфатов.

9. Классификация комплексных удобрений. Технология получения, состав и свойства удобрений. Полифосфаты аммония. Жидкие комплексные удобрения (ЖКУ). Перспективы применения комплексных удобрений в нашей стране.

10. Роль калия в жизни растений, калийные удобрения.

11. Значение микроэлементов в питании растений. Содержание в почвах и доступность растениям. Микроудобрения, способы применения. Действие на урожай и качество сельскохозяйственной продукции.

12. Органические удобрения, их роль в улучшении свойств почвы, повышении ее плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Подстилочный и бесподстилочный навоз, особенности хранения и применения. Использование побочной продукции полевых культур на удобрение.

13. Птичий помет. Виды, свойства, влияние на почвенные характеристики, сроки внесения, способы заделки в почву. Особенности применения под полевые и овощные культуры. Экологические и правовые нормы утилизации помета.

14. Альтернативные источники питательных веществ и средств для мелиорации почв. Бентонитовая глина, ее свойства, влияние на почву и развитие растений. Опыты применения бентонита под сельскохозяйственные культуры в Ростовской области..

- Основы рационального использования удобрений, системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны; агроэкологические аспекты применения удобрений в различных агроландшафтах.

1. Работы Ж. Бусенго, Ю. Либиха, Г. Гельригеля. Роль русских ученых М.В. Ломоносова, Д.Н. Менделеева, К.А. Тимирязева, К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова, Д.А. Сабина и др. в разработке учения о питании растений и применении удобрений. Достижения современной агрохимии.

2. Понятие о системе применения удобрений в хозяйстве и в севообороте. Задачи системы удобрения и основные принципы ее построения. Факторы, учитываемые при разработке системы удобрения.

3. Негативное влияние избытка азотных удобрений на качество продукции растениеводства, окружающую среду и пути его предотвращения.

4. Способы применения минеральных и органических удобрений (основное, припосевное – рядковое, подкормки, поверхностное и локальное внесение).

5. Современные методы определения оптимальных доз минеральных удобрений. Использование результатов полевых опытов и агрохимических анализов почв для установления доз удобрений.

6. Удобрение озимой пшеницы, возделываемой по чистому пару и бобовым предшественникам в различных почвенных зонах Ростовской области.

7. Особенности применения удобрений под просо и сорго на черноземах и каштановых почвах.

8. Удобрение сахарной свеклы в южных регионах Ростовской области.

9. Удобрение озимого ячменя в центральной южной и юго-западной зонах Ростовской области.

- Классические и современные методы анализа почв, растений и удобрений, миграционных процессов и круговорота питательных элементов.

1. Задачи агрохимического анализа почвы. Методы определения подвижных форм азота, фосфора, калия, микроэлементов, тяжелых металлов в разных почвах.

2. Задачи и методика агрохимического обследования почв хозяйства, составление агрохимических картограмм и их использование при разработке системы удобрения.

3. Радиоактивные изотопы в агрохимических исследованиях. Применение изотопа ^{32}P в агрохимии. Использование стабильного изотопа ^{15}N в агрохимических исследованиях.

4. Значение анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растениях. Анализ урожая для оценки его качества.

5. Анализ растений в целях диагностики минерального питания и установления потребности их в удобрениях во время вегетации.

Умения:

- Применять физико-химические методы для исследования уровня минерального питания растений, свойств почв и удобрений;

1. Какие методы применяются для проверки уровня минерального питания в полевых условиях.

2. Какие методы и приемы применяются в полевых условиях для определения свойств почв.

3. Какой метод используется для определения содержания подвижного фосфора на карбонатных почвах .

4. Какой метод используется для определения содержания подвижного фосфора на кислых почвах.

5. Какой метод используется для определения содержания подвижного фосфора на выщелоченных черноземах и серых лесных почвах.

6. Какой метод используется для определения содержания обменного калия на карбонатных черноземах.

7. Какой метод используется для определения содержания обменного калия на кислых почвах.

8. Какой метод применяется для определения подвижных форм азота в почве.

9. Какой метод применяется для определения содержания гумуса в почве.

10. Какие современные приборы существуют для определения Сорг, N, P, K, микроэлементов?

- Профессионально использовать полученные знания по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, понимать, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты собственных исследований;

1. Удобрение ярового ячменя, выращиваемого на фураж и пивоваренные цели.

2. Удобрение гибридов кукурузы разного срока созревания на зерно и силос. Применение микро- и макроудобрений. Значение предшественников.

3. Удобрение подсолнечника. Применение минеральных удобрений и птичьего помета.

4. Удобрение картофеля при орошении и в богарных условиях.

5. Удобрение озимой пшеницы, высеваемой после колосовых и пропашных поздноубираемых культур.

6. Система удобрения риса при орошении путем затопления в чеках.

7. Система удобрения основных овощных культур (огурцы, помидоры, капуста, лук) в открытом и закрытом грунте.

8. Удобрение плодовых семечковых и косточковых культур.

- Использовать достижения отечественных и зарубежных ученых в практической деятельности, разрабатывать под руководством квалифицированного специалиста программы агрохимических исследований, производственные проекты.

1. Какие методы статистического анализа применяются в качестве доказательной базы полученных в результате эксперимента различий с контрольными значениями?

2. С работами каких ученых Вы ознакомились в ходе подготовки главы диссертации «Обзор литературы» по теме своей диссертации?

3. Что было выбрано в качестве объекта исследований и почему?

4. Какие этапы исследования наметили совместно со своим научным и руководителем и, какие из них выполнены на текущий момент?

Навык и / или опыт деятельности:

- Использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области агрохимии;

1. Перечислите имеющуюся в лаборатории, в которой вы работаете, современную аппаратуру для проведения почвенных анализов, анализов растений (кормов), определения качества урожая

2. Какие приборы и оборудование используются для проведения почвенных и агрохимических исследований в полевых условиях

- Ведения библиографической работы;

1. Представьте список научных статей и монографий отечественных ученых по теме диссертации, с которыми Вы ознакомились за последний (текущий) семестр обучения.

2. Представьте список научных статей и монографий отечественных ученых по теме диссертации, с которыми Вы ознакомились за последний (текущий) семестр обучения.

- Владения способами представления и передачи информации; приемами создания презентаций выступлений, творческих работ.

1. Подготовить презентацию по обзору литературы на заданную тему.

2. Подготовить презентацию по результатам исследований.

3. Подготовить по каждому из этапов исследований статью.

- Интерпретации полученных результатов;

1. Провести обработку полученных результатов исследований с использованием вариационно-статистического, дисперсионного, корреляционного методов статистического анализа, предварительно проверив их на подчинение закону нормального распределения и выбрав по результатам этой проверки соответствующие методы статистического анализа.

2. Построить графики и диаграммы по результатам исследований используя данные, подвергнутые статистической обработке.

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования знаний, умений и опыта деятельности по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее коррективке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, тестирование, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии);

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы аспирантов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления аспирантов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед аспирантами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать аспирантов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний аспирантов.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов аспирантов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При

оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Аспирант дает неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на занятии	«неудовлетворительно»
Аспирант принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов - 40-59 %	«удовлетворительно»
Аспирант принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений Аспиранта, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Аспирант демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность Аспиранта при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Критерии оценки рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
«Отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Аспирант свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями.
«Хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющий на результат. Аспирант отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.	Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками.
«Удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Аспирант может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.	Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты
«Неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.	Документация не сдана.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде выставления зачета. В 6 семестре аспиранты сдают кандидатский экзамен по специальной дисциплине «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений».

Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в устной форме.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами. Время подготовки ответа должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 15 минут. При подготовке к устному ответу аспирант, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем сдается преподавателю.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1 Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы:

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Минеев В.Г. Агрохимия: учебник. М., 1990. – 486 с.	1
Агрохимия: учебник / под ред. Б.А.Ягодина. М.: Колос, 1982. – 574 с.	1
Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – М. – Колосс. 2010. 687 с.	5

Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Зональные системы земледелия Ростовской области 2022–2026 годы. – Ростов-на-Дону. – 2022. – 736 с.	2
Безуглова О.С. Удобрения, биодобавки и стимуляторы роста для вашего урожая. Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. 254 с.	1
Шеуджен А.Х. Агрохимия. – Майкоп. – 2006. – 1075 с.	1
Агафонов Е.В. Оптимизация питания и удобрение культур полевого	3

Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
севооборота на карбонатном черноземе. – М. – 1992. – 160 с.	
Минеев. В. Г. Химизация земледелия и природная среда. – М. – Агропромиздат. – 1990. – 287 с.	1
Минеев В.Г. Экологические проблемы агрохимии. – М. – МГУ. – 1988. – 282 с.	1
Минеев В.Г. Агрохимия, биология и экология почвы. – М. – Росагропромиздат. – 1990. – 206 с. -	2

6.2 Информационные, информационно-справочные системы, профессиональные базы данных:

Наименование ресурса	Режим доступа
Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии)	https://www.cnsnb.ru/
Факультет почвоведения МГУ	www.soil.msu.ru
Почвенный институт имени В. В. Докучаева	www.esoil.ru
Агрофизический научно-исследовательский институт Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ АФИ РАСХН)	www.agrophys.ru
Всероссийский научно-исследовательский институт АГРОХИМИИ имени Д.Н. Прянишникова Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИА Россельхозакадемии)	www.vniia-pr.ru
AGROACADEMIA: последние новости и статьи сельского хозяйства в России и мире	www.agroacadem.ru
Министерство сельского хозяйства РФ	www.mcx.ru
Международный институт питания растений	http://ipni.net/

6.3 Учебно-методические материалы:

Наименование и выходные данные УММ	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по агрономическим специальностям. Изд. 6-е, стер. - Москва: Альянс, 2011. – 352 с.	http://vniioh.ru/dospehov-b-a-metodika-polevogo-opyta-5-e-izd/
Механизация подготовки и внесения минеральных, органических удобрений и средств защиты растений. – Минск. – 1983. – 185 с.	2
Основные условия эффективного применения удобрений. – М. – Колос. – 1983. – 298 с.	1
Перегудов В.И. Планирование многофакторных полевых опытов с удобрениями и математическая обработка их результатов. – М. – Колос. – 1978. – 184 с.	1
Петербургский А.В. Агрохимия и успехи современного земледелия. – Пушкино. – 1989. – 221 с.	1
Практикум по агрохимии. – М. – Агропромиздат. – 1987. – 512 с.	2
Русин Г.Г. Физико-химические методы анализа в агрохимии. – М. – Агропромиздат. – 1990. – 303 с.	2

Наименование и выходные данные УММ	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Справочник агрохимика. – М. – Россельхозиздат. – 1980. – 286 с.	1
Удобрение культур, вынос и баланс веществ в севообороте. – Кишинев. – 1985. – 80 с.	1
Вальков В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений. – М. – Агропромиздат. – 1986. – 206 с.	1
Лыков А.М. Практикум по земледелию с основами почвоведения. – М. – Агропромиздат. – 1985. – 207 с.	2
Михайлов И.С. Морфологическое описание почвы. Вопросы стандартизации и кодирования. – М. – Наука. – 1975. – 72 с.	1
Словарь-справочник по агропочвоведению. – Воронеж – 1999. – 400 с.	2

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Учебные аудитории:

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий (ауд. № 214)

Адрес (местоположение): 346735, Ростовская обл., Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1А.

Основное оборудование: столы, стулья, трибуна, мониторы, проекционный экран, проектор, ноутбук, телевизор.

Программное обеспечение: MS Windows 7, LibreOffice, FoxitReader, Яндекс браузер.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (лаборатория агрохимических исследований)

Адрес (местоположение): п. Рассвет, Аксайский район, ул. Институтская, 1А.

- комн. 101 (влажность, всхожесть и энергия прорастания семян, масса 1000 зерен, натурная масса зерна, количество и качество клейковины, зараженность вредителями);

основное оборудование: сушильный шкаф, лабораторные весы, прибор для определения природы, набор сит, измеритель деформации клейковины;

- комн. 106 (структурно-агрегатный состав почвы, влажность почвы, плотность почвы, гигроскопическая влага);

основное оборудование: сушильный шкаф, лабораторные весы, встряхиватель для сухого просеивания, аппарат для мокрого просеивания, набор сит для сухого и мокрого просеивания;

- комн. 117 (масличность семян)

основное оборудование: аквадистиллятор, аппарат для определения масличности семян;

- комн. 120, 125, 116 (фосфор, калий. аммонийный и нитратный азот в

почвах, рН (водный и солевой), сера, гумус (органическое вещество), групповой и фракционный состав гумуса, катионно-анионный состав водной вытяжки, поглощенные основания, валовые формы азота и фосфора, карбонаты, НРК в растениях, белок);

основное оборудование: спектрофотометр, аквадистиллятор, весы лабораторные, термостат, рН-метр, нитратометр, колбонагреватели, водяная баня, сушильный шкаф, муфельная печь;

- комн. 122 (ферменты в почвах);

основное оборудование: весы лабораторные, термостат, водяная баня, спектрофотометр, прибор для определения каталазы;

- комн. 104 (весовая – для взятия навесок почв и растений);

основное оборудование: аналитические весы.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (ауд. №301, №318).

Адрес (местоположение): пос. Рассвет, ул. Институтская 1А.

Основное оборудование: столы, стулья, вытяжная вентиляция, встряхиватель, бур Розанова, бур Колесникова, прибор Бакшеева, сушильные шкафы, металлические кольца, мерные стаканы, электронные весы.

7.2 Помещения для самостоятельной работы:

Помещение для самостоятельной работы (ауд. № 202, библиотека)

Адрес (местоположение): 346735, Ростовская обл., Аксайский район, п. Рассвет, ул. Институтская, 1А.

Основное оборудование: столы, стулья, компьютер.

Программное обеспечение: MS Windows XP, LibreOffice, FoxitReader, Яндекс браузер.

ПРИЛОЖЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе учебной дисциплины

2.1.3.1 Агрохимия и агропочвоведение

1. Общая характеристика:

Рабочая программа учебной дисциплины Агрохимия и агропочвоведение является частью основной профессиональной образовательной программы ФГБНУ ФРАНЦ по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений, разработанной в соответствии с приказом Минобрнауки России «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от 20.10.2021 № 951.

2. Требования к результатам освоения дисциплины:

Знания: агрохимические характеристики почв в целях дальнейшего повышения плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур, классификацию минеральных и органических удобрений, виды и формы минеральных и органических удобрений, состав, свойства удобрений и агротехнические требования к их применению, способы и технологию внесения удобрений; основы их рационального использования, системы применения удобрений в хозяйствах, севооборотах и при возделывании отдельных сельскохозяйственных культур в различных почвенно-климатических зонах страны; агроэкологические аспекты применения удобрений в различных агроландшафтах; принципов, методов агрохимических исследований; классические и современные методы анализа почв, растений и удобрений, миграционных процессов и круговорота питательных элементов.

Умения: применять физико-химические методы для исследования уровня минерального питания растений, свойств почв и удобрений; профессионально использовать полученные знания по агрохимическому анализу растений, почв и удобрений в практике рационального применения удобрений под сельскохозяйственные культуры, понимать, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты собственных исследований; использовать достижения отечественных и зарубежных ученых в практической деятельности, разрабатывать под руководством квалифицированного специалиста программы агрохимических исследований, производственные проекты.

Навык и/или опыт деятельности: использования современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных исследований в области агрохимии; ведения библиографической работы; владения способами представления и передачи

информации; интерпретации полученных результатов; приемами создания презентаций выступлений, творческих работ.

3. Содержание программы учебной дисциплины:

Раздел 1. Почвы и их агрохимическая характеристика; раздел 2. Минеральные и органические удобрения; раздел 3. Системы применения удобрений; раздел 4. Анализ почв, растений и удобрений.

4. Форма промежуточной аттестации: зачет.

5. Разработчик: Безуглова Ольга Степановна, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, профессор.