

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

«СИСТЕМА УДОБРЕНИЙ»

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Система удобрений» являются:

- приобретение обучающимися теоретических основ изменения интенсивности минерального питания растений при использовании органических и минеральных удобрений;
- практическое освоение методик разработки и составления систем применения удобрений, в том числе с использованием компьютерной и навигационной техники;
- изучение дисциплины позволит обучающимся овладеть методами и способами внесения удобрений с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур и плодородия почвы.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Система удобрений» по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия согласно учебному плану относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.09.02.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо в качестве предшествующих изучить такие дисциплины, как «История земледелия», «Почвоведение с основами геологии», «Агрохимия», «Физиология и биохимия растений».

В свою очередь, знания, умения и навыки, полученные при освоении данной дисциплины, будут использованы при последующем изучении дисциплин: «Растениеводство», «Системы земледелия», при сдаче государственного экзамена.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

Усвоить обобщенную трудовую функцию: «Организация производства продукции растениеводства» (код В, уровень квалификации 6), трудовую функцию: «Разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства» (код В/01.6).

Трудовые действия:

1. Сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

2. Разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы;

Усвоить трудовую функцию «Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства» (код В/02.6).

Трудовые действия:

1. Оперативное управление системой применения удобрений на основе результатов контроля развития сельскохозяйственных культур, почвенной и растительной диагностики в условиях конкретного вегетационного сезона;

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

универсальной компетенцией:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

профессиональной компетенцией:

ПК-3 - Способен осуществлять расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Недостаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства

		недостатки.	достоинств а и недостатки	оценивая их достоинства и недостатки	и недостатки
	ИД-4 _{УК-1} Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаци й, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументиро вано сформирова ть собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретац ий, оценок и т.д. в рассуждения х других участников деятельност и	Недостаточ но грамотно, логично, аргументир овано формирует собственны е суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпрета ций, оценок и т.д. в рассужден иях других участников деятельнос ти	Достаточно грамотно, логично, аргументиро вано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретац ий, оценок и т.д. в рассуждения х других участников деятельност и	Очень грамотно, логично, аргументиро вано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретац ий, оценок и т.д. в рассуждения х других участников деятельност и
	ИД-5 _{УК-1} Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последстви я возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-3 Способен осуществлять расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяй ственные	ИД-1 _{ПК-3} Знает способы расчета доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай	Не знает способы расчета доз органически х и минеральны х удобрений на планируемы й урожай	Имеет представле ние о способах расчета доз органическ их и минеральн ых удобрений на планируем ый урожай	Знает способы расчета доз органически х и минеральны х удобрений на планируемы й урожай	Применяет наиболее эффективны е способы расчета доз органически х и минеральны х удобрений на планируемы й урожай
	ИД-2 _{ПК-3} Умеет организовать	Не умеет организоват ь	Имеет представле ние о	Умеет организоват ь	Уверенно организует подготовку и

культуры.	подготовку и внесение минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры	подготовку и внесение минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры	правилах подготовки и внесения минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры	подготовку и внесение минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры	внесение минеральных и органических удобрений под сельскохозяйственные культуры
	ИД-З _{ПК-3} Владеет способностью осуществлять расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	Не владеет способностью осуществлять расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	Допускает незначительные ошибки при расчетах доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, умеет организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	Уверенно осуществляет расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, может организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры	Владеет способностью осуществлять расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен

Знать:

- физиологические основы минерального питания растений;
- сущность физиологических процессов, протекающих в растительном организме, их зависимость от внешних условий - условия, оказывающие влияние на эффективность удобрений;
- закономерности превращений соединений минерального питания при хранении навоза и при внесении в почву органических и минеральных удобрений;
- погодные и климатические факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство;
- химическую мелиорацию почв, виды и формы минеральных и органических удобрений, способы и технологии внесения удобрений; экологически безопасные технологии возделывания сельскохозяйственных культур;
- принципы и этапы разработки технологий возделывания сельскохозяйственных

культур - закономерности, принципы, формы организации производства, формы предпринимательской деятельности, бизнес-план, лизинг, коммерческую деятельность;

Уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- оценивать качество проводимых работ по внесению органических и минеральных удобрений;
- правильно определять дозы удобрений, составлять планы внесения удобрений;
- производить расчет доз химических мелиорантов;
- организовывать внесение удобрений с регулированием соответствующих машин и орудий;

Владеть:

- готовностью проводить научные исследования по общепринятым методикам, осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий, формулировать выводы;
- способностью осуществить расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай, организовывать подготовку и применение их под сельскохозяйственные культуры.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальной и профессиональной компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		общее количество компетенций
	УК-1	ПК-3	
Раздел 1. Система удобрения в хозяйстве, план внесения удобрений			
Тема 1. Система удобрения в хозяйстве	+	+	2
Тема 2. Исходные данные хозяйств	+	+	2
Тема 3. План внесения удобрений	+	+	2
Раздел 2. Условия эффективного применения удобрений			
Тема 1. Условия эффективного применения удобрений	+	+	2
Раздел 3. Дозы, сроки и способы внесения удобрений			
Тема 1. Дозы внесения удобрений	+	+	2
Тема 2. Сроки и способы внесения удобрений	+	+	2
Раздел 4. Удобрение основных сельскохозяйственных культур			
Тема 1. Удобрение основных сельскохозяйственных культур	+	+	2
Раздел 5. Удобрения и охрана окружающей среды			
Тема 1. Удобрения	+	+	2
Тема 2. Охрана окружающей среды	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 6 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	36	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	16
лекции	12	4
практические занятия	24	12
Самостоятельная работа в т.ч.	36	52
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	16
выполнение индивидуальных заданий	10	10
подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	6	6
Контроль		4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Система удобрения в хозяйстве, план внесения удобрений, исходные данные			
	Тема 1. Система удобрения в хозяйстве	1	1	УК-1, ПК-3
	Тема 2. Исходные данные хозяйств	1		УК-1, ПК-3
	Тема 3. План внесения удобрений	1		УК-1, ПК-3
2	Раздел 2. Условия эффективного применения удобрений			
	Тема 1. Условия эффективного применения удобрений	2	1	УК-1, ПК-3
3	Раздел 3. Дозы, сроки и способы внесения удобрений			
	Тема 1. Дозы внесения удобрений	1		УК-1, ПК-3
	Тема 2. Сроки и способы внесения удобрений	2	0,5	УК-1, ПК-3
4	Раздел 4. Удобрение основных сельскохозяйственных культур			
	Тема 1. Удобрение основных	2	1	УК-1, ПК-3

	сельскохозяйственных культур			
5	Раздел 5. Удобрения и охрана окружающей среды			
	Тема 1. Удобрения	1		УК-1, ПК-3
	Тема 2. Охрана окружающей среды	1	0,5	УК-1, ПК-3
	Итого:	12	4	

4.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	Изучение физико-химических свойств минеральных удобрений	2	2	УК-1, ПК-3
2	Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям	4	2	УК-1, ПК-3
3	Основные агрохимические показатели почвы	4	2	УК-1, ПК-3
3	Химическая мелиорация почв	2	2	УК-1, ПК-3
4	Определение легкогидролизуемого азота в почве	4	2	УК-1, ПК-3
4	Определение фосфора и калия в почве	4	1	УК-1, ПК-3
4	Составление агрохимических картограмм по результатам обследования почв	4	1	УК-1, ПК-3
	Итого:	24	12	

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3

	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	1
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	1	1
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	1	1
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	1	1
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	2
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	1	1
Итого		36	52

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

Зайцева Г.А. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Система удобрений», Мичуринск, 2026.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Важной формой самостоятельной работы обучающегося является написание письменных работ, в том числе контрольной работы по данной дисциплине.

Цели выполнения работы:

- систематизация, закрепление и углубление теоретических знаний и умений применять их для решения конкретных практических задач;
- развитие навыков самостоятельной научной работы (планирование и проведение исследования, работа с научной и справочной литературой, нормативными правовыми актами, интерпретация полученных результатов, их правильное изложение и оформление).

Работа должна отвечать следующим требованиям:

- самостоятельность исследования;
- формирование авторской позиции по основным теоретическим и проблемным вопросам;
- анализ научной и учебной литературы по теме вопроса;
- связь предмета с актуальными проблемами современной науки и практики;
- логичность изложения, аргументированность выводов и обобщений;

Задания в контрольной работе направлены на закрепление теоретических знаний обучающегося и овладения навыками по дисциплине.

Контрольная работа включает 5 вопросов. Выбор варианта определяется последней цифрой зачетной книжки.

Перечень вопросов представлен в методических указаниях для выполнения контрольной работы.

4.7. Содержание разделов дисциплины

1. Система удобрения в хозяйстве, план внесения удобрений

Определение понятия «система удобрения». Минеральная, органо-минеральная, органическая система. План внесения удобрений и исходные данные: чередование культур в севообороте, урожайность, агрохимические свойства почв, поголовье скота и накопление навоза, залежи торфа, потребность в удобрении. Проектирование системы удобрения: определение общей потребности в удобрениях для севооборота. Расчет доз органических и минеральных удобрений на планируемый урожай. Годовые и календарные планы применения удобрений.

2. Условия эффективного применения удобрений

Физиологические основы применения удобрений: потребность растений в элементах питания, оптимальные соотношения питательных элементов для культурных растений, особенности питания растений в разные периоды их роста и развития растений. Физиологические и морфологические особенности основных культур полевого и кормового севооборота, плодово-ягодных и овощных культур, их потребность в элементах питания и отзывчивость удобрения на элементы плодородия почвы, влаго- и теплообеспеченность культур и урожай; организационно-экономические условия применения удобрений. Баланс питательных веществ и гумуса: приходные и расходные статьи баланса, структура и классификация балансов, использование данных баланса для прогнозирования уровня плодородия почв и эффективности удобрений.

3. Дозы, сроки и способы внесения удобрений

Картограммы, обеспеченность почв элементами питания, их составление и использование. Градации почв по обеспеченности элементами питания и дозы удобрений, определение доз на прибавку урожая при отсутствии результатов обследования почв и балансовый метод при их наличии. Агрохимическое обследование почв сельскохозяйственного назначения. Определение коэффициентов использования элементов питания почвы и удобрений различными культурами. Сроки внесения удобрений. Основные способы внесения удобрений: допосевное (основное) внесение, припосевное удобрение, послепосевное внесение удобрений (подкормка), запасное внесение удобрений. Сочетание разных способов внесения удобрений; разбросное и локальное внесение. Технология применения удобрений: внесение твердых и жидких минеральных удобрений, внесение известковых материалов, внесение органических удобрений.

4. Удобрение основных сельскохозяйственных культур

Особенности минерального питания озимой пшеницы и озимой ржи. Яровые зерновые культуры: пшеница, ячмень, овес. Зернобобовые и крупяные культуры: зернобобовые культуры; крупяные культуры: гречиха, просо. Многолетние травы.

Пряильные культуры: лен-долгунец, конопля. Особенности питания и удобрения технических и кормовых культур: сахарная свекла, картофель, кормовые корнеплоды (кормовая свекла, кормовая морковь, кормовая брюква, турнепс), кукуруза, подсолнечник. Отношение к реакции и плодородию почвы, к известкованию и разным формам удобрений. Вынос элементов питания, дозы и время внесения удобрений. Влияние удобрений на величину и качество урожая сельскохозяйственных культур. Эффективность применения удобрения: основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений, ежегодная экономическая эффективность удобрений под отдельные культуры, экономическая эффективность системы удобрения за ротацию севооборота и по хозяйству, экономическая эффективность известкования кислых почв. Особенности питания и удобрения овощных культур.

5. Удобрения и охрана окружающей среды

Особенности систем удобрения в различных почвенно-климатических зонах России. Влияние удобрений на качество продукции и окружающую среду. Органические и минеральные удобрения, их влияние на свойства почвы: содержание гумуса, реакцию, содержание тяжелых металлов, фтора. Возможность отрицательного влияния на снижение качества урожая, нарушение ПДК по нитратам. Проблема хранения и внесения жидкого навоза, загрязнение водоемов при неправильном хранении органических и минеральных удобрений.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующее теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Система удобрений».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Система удобрений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой	Оценочное средство	
			наименование	кол-во

		компетенции		
1	Раздел 1. Система удобрения в хозяйстве, план внесения удобрений	УК-1, ПК-3	Вопросы для зачета Реферат	24 5
2	Раздел 2. Эффективность применения удобрений	УК-1, ПК-3	Тест Вопросы для зачета Реферат	48 18 5
3	Раздел 3. Дозы, сроки и способы внесения удобрений.	УК-1, ПК-3	Тест Вопросы для зачета Реферат	52 26 5
4	Раздел 4. Удобрение основных сельскохозяйственных культур	УК-1, ПК-3	Тест Вопросы для зачета Реферат	100 8 5

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. От чего зависит вынос элементов питания растениями, и как его определить? (УК-1, ПК-3)
2. Для чего надо знать величину выноса элементов питания? (УК-1, ПК-3)
3. Каково оптимальное соотношение N : P : K в зерновых, корнеплодах, сене многолетних трав? (УК-1, ПК-3)
4. Что такое критический период и период максимального потребления элементов питания у растений? (УК-1, ПК-3)
5. Каков критический период у растений в отношении фосфорного питания? (УК-1, ПК-3)
6. Какие способы внесения удобрений используют? (УК-1, ПК-3)
7. В чем состоит назначение основного, припосевного и подкормки удобрениями? (УК-1, ПК-3)
8. Каковы сроки основного внесения удобрений ? (УК-1, ПК-3)
9. В чем заключаются преимущества локального приема внесения удобрения перед разбросным? (УК-1, ПК-3)
10. В каких случаях, с какой целью и на каких культурах применяют послепосевное удобрение (подкормки)? (УК-1, ПК-3)
11. В какие сроки проводят подкормки, дозы и виды удобрений в зависимости от сельскохозяйственной культуры? (УК-1, ПК-3)
12. Что такое прикорневая подкормка и каково ее назначение? (УК-1, ПК-3)
13. Что такое некорневая подкормка и каково ее назначение? (УК-1, ПК-3)
14. Какой вид и форму удобрения применяют при некорневой подкормке? (УК-1, ПК-3)
15. От чего зависит выбор способа внесения удобрений? (УК-1, ПК-3)
16. Почему при применении удобрений необходимо сочетать различные способы их внесения? (УК-1, ПК-3)
17. На каких по генезису и гранулометрическому составу почвах удобрения более эффективны? (УК-1, ПК-3)
18. Какова зависимость сроков внесения удобрений от почвенно-климатических условий? (УК-1, ПК-3)
19. Как влияют климатические условия на эффективно использование удобрений? (УК-1, ПК-3)

20. В чем заключается экологическая роль известкования кислых почв? (УК-1, ПК-3)
21. Какую роль играют организационно-экономические условия в эффективном использовании удобрений? (УК-1, ПК-3)
22. В чем заключается вредное воздействие почвенной кислотности на растение? (УК-1, ПК-3)
23. Какова группировка почв по степени кислотности? (УК-1, ПК-3)
24. В чем заключается основная цель известкования кислых почв? (УК-1, ПК-3)
25. Каково отношение сельскохозяйственных культур к почвенной кислотности? (УК-1, ПК-3)
26. По каким показателям рассчитывают ориентировочные и полные дозы извести? (УК-1, ПК-3)
27. Какова длительность действия извести в условиях интенсивного и экстенсивного применения минеральных удобрений в хозяйстве? (УК-1, ПК-3)
28. Каковы особенности известкования полевых, льняных, овощных и специализированных севооборотов, насыщенных картофелем? (УК-1, ПК-3)
29. Каков химический состав навоза? (УК-1, ПК-3)
30. Какова должна быть насыщенность органическими удобрениями различных севооборотов в основных зонах России? (УК-1, ПК-3)
31. Какие основные способы выхода навоза и навозной жижи? (УК-1, ПК-3)
32. Какие существуют способы компостирования? (УК-1, ПК-3)
33. Основные виды зеленого удобрения. (УК-1, ПК-3)
34. Под какие культуры и сколько вносят органических удобрений в основных зонах России? (УК-1, ПК-3)
35. От каких условий зависят коэффициенты использования питательных веществ из почвы? (УК-1, ПК-3)
36. Какова роль органических удобрений в повышении почвенного плодородия и соблюдения экологического баланса? (УК-1, ПК-3)
37. Какие условия определяют использование питательных элементов из минеральных удобрений? (УК-1, ПК-3)
38. Чем различаются расчеты доз удобрений балансовым методом учетом обычных коэффициентов питательных веществ и балансовым методом с учетом балансовых коэффициентов использования питательных веществ? (УК-1, ПК-3)
39. В чем заключается сущность определения доз удобрений по данным полевых опытов? (УК-1, ПК-3)
40. Какова сущность определения доз удобрений по нормативным затратам? (УК-1, ПК-3)
41. Как определить общую потребность в удобрениях для севооборота? (УК-1, ПК-3)
42. Как составить годовой и календарный планы применения удобрений? (УК-1, ПК-3)
43. Как составить план организационно-хозяйственных мероприятий? (УК-1, ПК-3)
44. Что понимают под балансом питательных веществ? (УК-1, ПК-3)
45. Какие задачи решают при составлении баланса питательных веществ? (УК-1, ПК-3)
46. Какие направления сложились в настоящее время в изучении баланса? (УК-1, ПК-3)
47. Какие основные статьи поступления питательных веществ в почву? (УК-1, ПК-3)
48. Какие основные статьи расходования элементов питания из почвы? (УК-1, ПК-3)
49. Что такое положительный и отрицательный баланс? (УК-1, ПК-3)
50. Что понимают под бездефицитным балансом гумуса в почве и как его создать? (УК-1, ПК-3)
51. Какие основные биологические особенности озимых и яровых хлебов? (УК-1, ПК-3)

52. Каковы основные особенности удобрения озимых и яровых хлебов при различных технологиях возделывания? (УК-1, ПК-3)
53. Каковы особенности питания и удобрения зернобобовых и крупяных культур? (УК-1, ПК-3)
54. Почему именно фосфор и в каких дозах вносят под зерновые и зернобобовые культуры при посеве? (УК-1, ПК-3)
55. Почему под корнеплоды и картофель при посеве или посадке рекомендуется вносить NPK в виде комплексных удобрений? (УК-1, ПК-3)
56. В каких полях полевого севооборота, и в каких дозах вносят органические удобрения? (УК-1, ПК-3)
57. Каковы основные принципы составления плана применения удобрений под многолетние травы? (УК-1, ПК-3)
58. Каковы особенности применения удобрений при различных технологиях возделывания сахарной свеклы, комовых корнеплодов и картофеля? (УК-1, ПК-3)
59. От чего зависит эффективность подкормок пропашных культур? (УК-1, ПК-3)
60. Каковы особенности удобрения кукурузы и подсолнечника при возделывании на силос и на зерно? (УК-1, ПК-3)
61. Как относятся овощные культуры к кислотности и плодородию почв? (УК-1, ПК-3)
62. Каковы особенности применения органических удобрений в овощных севооборотах? (УК-1, ПК-3)
63. Каково значение подкормок при возделывании овощных культур? (УК-1, ПК-3)
64. Основные приемы и способы применения микроудобрений под основные сельскохозяйственные культуры. (УК-1, ПК-3)
65. Какие наиболее эффективные формы удобрений под различные овощные культуры? (УК-1, ПК-3)
66. С какими факторами связана высокая отзывчивость сельскохозяйственных культур на удобрения в Нечерноземной зоне? (УК-1, ПК-3)
67. Каковы условия эффективного применения азотных удобрений? Какова взаимосвязь между кислотностью почвы, ее гумусированностью и эффективностью удобрений? (УК-1, ПК-3)
68. Каковы условия, определяющие эффективность удобрений? (УК-1, ПК-3)
69. Каковы условия эффективного применения фосфорных удобрений? (УК-1, ПК-3)
70. Каковы условия эффективного применения калийных удобрений? (УК-1, ПК-3)
71. Какова эффективность удобрений в различных почвенно-климатических зонах России? (УК-1, ПК-3)
72. Какова зависимость действия удобрений от типа, подтипа и гранулометрического состава почвы? (УК-1, ПК-3)
73. Чем для человека и животных опасно высокое содержание нитратов в продукции? (УК-1, ПК-3)
74. В чем заключается экологическая роль азотных удобрений? (УК-1, ПК-3)
75. В чем заключается экологическая роль фосфорных удобрений? (УК-1, ПК-3)
76. В чем заключается экологическая роль калийных удобрений? (УК-1, ПК-3)

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. - владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	Тестовые задания (36-40 баллов); реферат (8-10 баллов); вопросы к зачету (31-50 баллов).
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	Тестовые задания (24-35 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы к зачету (21-30 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов); вопросы к зачету (15 - 20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией.	Тестовые задания (менее 15 баллов); вопросы к зачету (менее 15 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература

1. Зайцева Г.А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Система удобрений» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2026.

2. Суков, А. А. Система удобрений : учебное пособие / А. А. Суков. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130796>

3. Власова, Т.А. Система удобрений сельскохозяйственных культур [Электронный

ресурс] / Н.П. Чекаев, Т.А. Власова .— Пенза : РИО ПГАУ, 2017 .— 232 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/579576>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Несмеянова, Н. И. Системы удобрений: методические указания [Электронный ресурс] / Г. И. Калашник, Ю. А. Шоломов, Н. И. Несмеянова .— Самара : РИЦ СГСХА, 2014 .— 73 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/353565>

2. Кузнецова, Л.А. Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Система удобрения» для студентов бакалавриата [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.А. Кузнецова, Б.С. Кондрашин. — Электрон. дан. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 99 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106942>.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Зайцева Г.А. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Система удобрений», Мичуринск, 2026.

2. Зайцева Г.А. Учебно-методический комплекс дисциплины «Система удобрений» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, Мичуринск, 2026.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1. Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и

социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012срок действия: бессрочно

4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. www.mcsx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. www.economy.gov.ru Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
5. www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
6. www.rsl.ru – Российская государственная библиотека.

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	УК-1 ПК-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3}
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	УК-1 ПК-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3}
3.	Технологии распределенного реестра	Самостоятельная работа	УК-1 ПК-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3}
4.	Технологии беспроводной связи	Самостоятельная работа	УК-1 ПК-3	ИД-1 _{УК-1} , ИД-2 _{УК-1} , ИД-3 _{УК-1} , ИД-4 _{УК-1} , ИД-5 _{УК-1} ИД-1 _{ПК-3} , ИД-2 _{ПК-3} , ИД-3 _{ПК-3}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	1. Мельница зерновая (инв. № 2101060812) 2. Плазменный телевизор Samsung PS 51E450A 1W (инв. № 41013401576) 3. Стол лабораторный 1 м. (инв. № 1101041630, 1101041624, 1101041629, 1101041628, 1101041627, 1101041626, 1101041625) 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	

аттестация (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/224)		
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв. № 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/ Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв. № 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв. № 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв. № 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 699 от 26 июля 2017 г.

Автор: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии Невзоров А.И.

Рецензент: доцент кафедры технологии, хранения и переработки продукции растениеводства Н.А. Полянский

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 7 от «10» марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии

Плодоовощного института им. И.В. Мичурина. Протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.
Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.
Протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 8 от «05» апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.
Протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 10 от 15 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 21 июня 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.
Протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.
Протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 05 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.
Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 11 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета.

Протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 1 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии. Протокол № 9 от 7 апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 8 от 20 апреля 2026 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.