

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПИТАНИЕ И УДОБРЕНИЕ САДОВЫХ КУЛЬТУР

Направление подготовки - 35.03.05 Садоводство
Направленность (профиль) Плодоовощеводство и виноградарство
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Питание и удобрение садовых культур» являются

- формирование практических навыков выбора способов рационального использования удобрений,
- приобретение студентами представлений о технологии применения и внесения минеральных и органических удобрений в различных почвенно-климатических условиях, в зависимости от биологических особенностей сельскохозяйственных культур,
- получение знаний о действиях удобрений на урожай и качество растениеводческой продукции, экологическими аспектами применения удобрений и химических мелиорантов.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего 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 «Питание и удобрение садовых культур» согласно учебному плану по данному направлению подготовки относится Блоку 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть (Б1.О.16)

Дисциплина базируется на следующих курсах дисциплин: «Ботаника», «Химия неорганическая и аналитическая», «Почвоведение», «Химия органическая», «Экология».

Знания и умения, полученные в ходе изучения дисциплины, пригодятся при освоении дисциплин «Мелиорация», «Гидротехническая мелиорация», «Грибоводство», «Плодоводство», «Овощеводство», «Возделывание интенсивных насаждений», выполнении ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), 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).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства (код – В)

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- 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

Трудовая функция - управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства В/02.6

Трудовые действия:

- определение потребности в семенах, удобрениях, средствах защиты растений исходя из разработанных технологий возделывания сельскохозяйственных культур

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-4 – Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
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 недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументир	Не может грамотно, логично, аргументирован	Недостаточно грамотно, логично, аргументиро	Достаточно грамотно, логично, аргументир	Очень грамотно, логично, аргументиров

	овано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	о сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	овано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	овано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	овано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{ук-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.

Карты общепрофессиональны компетенций

ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-4} – Обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда	Не обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда	Не всегда обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда	Достаточно часто обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных культур и винограда	Всегда обосновывает и реализует современные технологии возделывания плодовых, овощных, декоративных, лекарственных культур и винограда
--	---	--	---	---	--

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен
Знать:

- взаимосвязанность питания садовых культур и агрохимического мониторинга почв;
- способы определения потребности в удобрениях и химических мелиорантах;
- состав и свойства, технологию хранения, перевозки и внесения, извести, гипса, минеральных и органических удобрений, их превращение и взаимодействие с почвой, агротехнические и экологические требования, предъявляемые к их внесению и использованию;
- методы определения доз, сроков и способов их внесения, основные принципы разработки рациональной системы удобрений, составления годовых и календарных планов применения удобрений;

Уметь:

- критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи;
- применять удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику;
- реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;
- осуществлять питание садовых культур;
- распознавать удобрения по внешнему виду, физическим и химическим свойствам, различать виды и формы удобрений;
- рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений и химических мелиорантов, а также проводить корректировку доз удобрений;
- составлять рациональную систему удобрений под различные садовые культуры на планируемый урожай;

Владеть:

- химическими методами анализа почв, растений и удобрений;
- способами расчетов доз удобрений для получения урожая садовых культур при различном пищевом режиме почв, различных типов и гранулометрического состава.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-4	
Раздел 1. Введение в развитие питания и удобрение садовых культур			
Тема 1. Основы питания садовых культур	+	+	3
Тема 2. Особенности в удобрение садовых культур	+	+	3
Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.			3
Тема 1. Агрохимические свойства почвы	+	+	3
Тема 2. Связь почвы с питанием растений и применением удобрений.	+	+	3
Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.			3
Тема 1. Классификация минеральных удобрений	+	+	3
Тема 2. Виды и формы органических удобрений	+	+	3
Тема 3. Особенности применения минеральных и	+	+	3

органических удобрений.			
Раздел 4. Питание растений.			3
Тема 1. Основы питания овощных культур	+	+	3
Тема 2. Питание и удобрение различных плодово-ягодных культур	+	+	3
Раздел 5. Система применения удобрений.			3
Тема 1. Применение удобрений под овощные культуры .	+	+	3
Тема 2. Особенности применения удобрений плодово-ягодных культур	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 академических часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	По заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42	12
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	12
Лекции	14	4
Практические занятия	28	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	66	92
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	24	32
подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	18	30
подготовка к сдаче модулей	18	30
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. Введение в развитие питание и удобрение садовых культур			
	Тема 1. Основы питания садовых культур	1	1	УК-1; ОПК-4
	Тема 2. Особенности в удобрение садовых культур	1		УК-1; ОПК-4
2	Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.			

	Тема 1. Агрохимические свойства почвы	1	-	УК-1; ОПК-4
	Тема 2. Связь почвы с питанием растений и применением удобрений.	1	-	УК-1; ОПК-4
3	Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.			
	Тема 1. Классификация минеральных удобрений	1	1	УК-1; ОПК-4
	Тема 2. Виды и формы органических удобрений	2	1	УК-1; ОПК-4
	Тема 3. Особенности применения минеральных и органических удобрений.	2	1	УК-1; ОПК-4
4	Раздел 4. Питание растений.			
	Тема 1. Основы питания овощных культур	1		УК-1; ОПК-4
	Тема 2. Питание и удобрение различных плодово-ягодных культур	2		УК-1; ОПК-4
5	Раздел 5. Система применения удобрений.			
	Тема 1. Применение удобрений под овощные культуры	1		УК-1; ОПК-4
	Тема 2. Особенности применения удобрений плодово-ягодных культур	1		УК-1; ОПК-4
	Итого:	14	4	

4.3. Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Семинар по учению о питании садовых культур	4	2	УК-1; ОПК-4
2	Агрохимические свойства почвы	4	2	УК-1; ОПК-4
	Связь почвы с питанием растений и применением удобрений.	4	1	УК-1; ОПК-4
3	Минеральные удобрения, их классификация, химические свойства, особенности применения	8	1	УК-1; ОПК-4
4	Особенности питания плодово-ягодных растений	4	1	УК-1; ОПК-4
5	Система применения удобрений под различные культуры	4	1	УК-1; ОПК-4
	Итого:	28	8	

4.5. Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в развитие питания и удобрение садовых культур	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	7
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	4	7
	подготовка к сдаче модулей	4	6
Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	7
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	6	6
	подготовка к сдаче модулей	6	6
Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	8	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	6	6
	подготовка к сдаче модулей	6	6
Раздел 4. Питание растений.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	2	6
	подготовка к сдаче модулей	2	6
Раздел 5. Система применения удобрений	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	6
	подготовка к практическим занятиям, защите рефератов	2	5
	подготовка к сдаче модулей	2	6
Итого:		66	92
Контроль			4

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

1. Мацнев И. Н. Методическое указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Для обучающихся заочной формы обучения предусмотрено учебным планом выполнение контрольной работы. Целью выполнения контрольной работы является:

закрепление теоретических знаний и выработка умений применять полученные теоретические знания при решении конкретных практических заданий.

Контрольная работа по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» заключается в написании работы с целью:

- закрепления, углубления и обобщения знаний по интенсивным технологиям в садоводстве;
- закрепления навыков работы с научной литературой и электронными источниками;
- демонстрации навыков использования современных информационных технологий;
- формирования навыков решения сложных задач в рамках дисциплины;
- формирования навыков публичной защиты результатов проведенного исследования.

Требования к содержанию контрольной работы:

-творческий, самостоятельный подход к изложению материала, умение выразить свое мнение по исследуемому вопросу;

-недопустимость механического переписывания материала учебника или лекций;

-подтверждение теоретических выводов практическим или статистическим материалом;

-цитирование первоисточников со ссылками на номер работы, указанный в списке используемой литературы, и страницы.

Обучающийся выполняет контрольную работу в соответствии со своим шифром. По горизонтали дана последняя цифра, а по вертикали – предпоследняя. На пересечении колонок этих цифр приведены номера вопросов. Следует давать краткие ответы на вопросы и излагать материал своими словами. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» для обучающихся заочной формы обучения направления 35.03.05 Садоводство профиль плодовоовощеводство и виноградарство содержат 30 вариантов по 2 вопроса в каждом варианте.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в развитие питания и удобрение садовых культур

Тема 1. Основы питания садовых культур

Предмет, объекты, методы и задачи агрохимии. Состояние производства удобрений в России и в других странах. История развития агрохимии. Основоположник агрохимии Ж.Б. Буссенго. Роль зарубежных и русских ученых в развитии агрохимии. Академик Прянишников Д.Н. как основоположник отечественной агрохимии и научной агрохимической школы.

Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и питания растений. Современное представление о поглощении элементов питания растениями.

Тема 2. Особенности в удобрение садовых культур

Взаимосвязь корневого и воздушного питания. Влияние условий выращивания сельскохозяйственных культур на урожай и его качество. Вынос элементов питания, поступление питательных веществ в разные периоды роста и развития растений.

Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.

Тема 1. Агрохимические свойства почвы.

Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы, их роль в плодородии почв и питании растений. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Поглощительная способность, реакция и буферность почвы их роль в питании растений и применении удобрений. Агрохимическая характеристика основных типов почв РФ. Состав поглощенных ионов в разных почвах.

Тема 2. Связь почвы с питанием растений и применением удобрений.

Химическая мелиорация почв. Известкование кислых почв. Влияние известкования на свойства почвы и урожай с.-х. культур. Оценка степени кислотности и нуждаемости в известковании. Агроэкологические требования к известковым удобрениям и технология их применения. Дозы известки. Известковые удобрения. Гипсование солонцовых почв. Применение гипса для удобрений бобовых культур.

Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.

Тема 1. Классификация минеральных удобрений.

Роль азота в жизни растений. Азотные удобрения. Азотное питание растений. Физиологические и агрохимические основы применения азотных удобрений.

Роль фосфора в жизни растений. Фосфорные удобрения, агрохимические и физиологические основы их применения.

Роль калия в жизни растений. Калийные удобрения, физиологические и агрохимические основы их применения.

Микроудобрения, физиологические и агрохимические основы их применения, виды, формы, способы и дозы применения.

Тема 2. Виды и формы органических удобрений.

Навоз, его состав и свойства в зависимости от вида животных и условий их содержания. Способы хранения навоза. Навоз, навозная жижа, птичий помет, состав, свойства. Доступность растениям питательных веществ разных видов навоза и других органических удобрений. Торф, состав и свойства. Применение в сельском хозяйстве. Компосты на основе торфа, способы их приготовления и применения. Зеленое удобрение. Сочетание органических и минеральных удобрений.

Тема 3. Особенности применения минеральных и органических удобрений.

Действие микроудобрений на урожай и качество с.-х. культур. Применение в сельском хозяйстве. Компосты на основе торфа, способы их приготовления и применения. Зеленое удобрение. Сочетание органических и минеральных удобрений.

Раздел 4. Питание растений.

Тема 1. Основы питания овощных культур

Научные основы системы применения удобрений. Технология применения минеральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Дозы сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений. Технология применения твердых и жидких органических удобрений. Методы расчета доз удобрений. Разработка системы применения удобрений для садовых культур.

Тема 2. Питание и удобрение различных плодово-ягодных культур

Химический состав растений и качество урожая, их изменение в зависимости от почвенно-климатических условий и питания растений. Современное представление о поглощении элементов питания растениями. Взаимосвязь корневого и воздушного питания. Влияние условий выращивания сельскохозяйственных культур на урожай и его качество. Вынос элементов питания, поступление питательных веществ в разные периоды роста и развития растений. Диагностика минерального питания растений и способы его регулирования с помощью удобрений.

Раздел 5. Система применения удобрений.

Тема 1. Применение удобрений под овощные культуры .

Научные основы системы применения удобрений. Технология применения минеральных и органических удобрений. Агротехнические и агроэкологические требования. Дозы сроки и способы внесения органических и минеральных удобрений. Технология применения твердых и жидких органических удобрений.

Методы расчета доз удобрений. Разработка системы применения удобрений для садовых культур.

Тема 2. Особенности применения удобрений плодово-ягодных культур

Особенности питания и удобрения плодово-ягодных культур. 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 плодово-ягодных культур. Эффективность применения удобрений: основные показатели агрономической и экономической эффективности применения удобрений, ежегодная экономическая эффективность удобрений под отдельные плодово-ягодные культуры, экономическая эффективность системы удобрения за ротацию севооборота и по хозяйству, экономическая эффективность известкования кислых почв.

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
Самостоятельные работы	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 – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Питание и удобрение садовых культур».

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение в развитие питание и удобрение садовых культур	УК-1; ОПК-4	Тест Темы рефератов Вопросы зачета	10 2 5
2	Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений.	УК-1; ОПК-4	Тест Темы рефератов Вопросы зачета	48 3 11
3	Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.	УК-1; ОПК-4	Тест Темы рефератов Вопросы зачета	42 10 9
4	Раздел 4. Питание растений.	УК-1; ОПК-4	Тест	50

			Темы рефератов Вопросы зачета	5 8
5	Раздел 5. Система применения удобрений.	УК-1; ОПК-4	Тест Темы рефератов Вопросы зачета	50 3 12

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Интродукция нетрадиционных сельскохозяйственных культур (УК-1; ОПК-4)
2. Роль Д.Н. Прянишникова и развитие его идей в питании растений. (УК-1; ОПК-4)
3. Значение отдельных химических элементов в питании растений. (УК-1; ОПК-4)
4. Химический состав сельскохозяйственных растений. (УК-1; ОПК-4)
5. Воздушное или углеродное питание растений и его значение. (УК-1; ОПК-4)
6. Минеральное питание сельскохозяйственных растений и его значение. (УК-1; ОПК-4)
7. Содержание и соотношение питательных веществ в растениях. Вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами. (УК-1; ОПК-4)
8. Поступление питательных веществ в растения и их усвоение. (УК-1; ОПК-4)
9. Значение отдельных химических элементов в питании растений. (УК-1; ОПК-4)
10. Влияние внешней среды на поступление и усвоение питательных веществ в растениях. (УК-1; ОПК-4)
11. Состав почвы. Роль фаз в питании растений. (УК-1; ОПК-4)
12. Содержание питательных веществ в почве. (УК-1; ОПК-4)
13. Минеральная и органическая части почвы как источники элементов питания сельскохозяйственных растений. (УК-1; ОПК-4)
14. Гумус и его значение для питания растений. (УК-1; ОПК-4)
15. Поглотительная способность почв и ее виды и роль в питании растений и применении удобрений. (УК-1; ОПК-4)
16. Состав и структура ППК и его роль в питании растений и превращении удобрений. (УК-1; ОПК-4)
17. Основные закономерности обменного поглощения катионов. Необменное поглощение почвой катионов. Влияние на эффективность применения удобрений. (УК-1; ОПК-4)
18. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов в разных почвах. (УК-1; ОПК-4)
19. Обменное поглощение анионов, его влияние на эффективность применения удобрений. (УК-1; ОПК-4)
20. Степень насыщенности основаниями. Буферная способность почвы, ее значение при применении удобрений. (УК-1; ОПК-4)
21. Понятие об удобрениях. Классификация удобрений. (УК-1; ОПК-4)
22. Роль азота и его круговорот. (УК-1; ОПК-4)
23. Классификация азотных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
24. Влияние азотных удобрений на реакцию почвенного раствора. (УК-1; ОПК-4)
25. Особенности применения азотных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
26. Производство азотных удобрений. (компетенции УК-1; ОПК-4)
27. Потери азота удобрений из почвы, пути их снижения. (УК-1; ОПК-4)
28. Роль фосфора в питании растений. (УК-1; ОПК-4)
29. Сырье для производства фосфорных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
30. Классификация фосфорных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПК-4)
31. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. (УК-1; ОПК-4)
32. Особенности применения фосфорных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
33. Роль калия в питании растений. (УК-1; ОПК-4)

34. Классификация калийных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
35. Сырье для производства калийных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
36. Особенности применения калийных удобрений(УК-1; ОПК-4; ПК-4)
37. Значение микроудобрений для сельскохозяйственных культур. (УК-1; ОПК-4)
38. Микроудобрения и особенности их применения. (УК-1; ОПК-4)
39. Классификация комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
40. Производство комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
41. Особенности применения комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4)
42. Смешанные удобрения, особенности их применения. (УК-1; ОПК-4)
43. Значение навоза и других органических удобрений в повышении урожая сельскохозяйственных культур, создании бездефицитного баланса гумуса и регулировании биологических процессов в почве. (УК-1; ОПК-4)
44. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. (УК-1; ОПК-4)
45. Эффективность применения навоза, прибавки урожайности сельскохозяйственных культур. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений. (УК-1; ОПК-4)

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые студентами 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 студентов 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 зачета (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 зачета (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	Тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов);

	пример. - слабо владеет терминологией.	вопросы зачета (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 зачета (менее 15 баллов).

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Мацнев И. Н. УМК по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» по направлению подготовки 35.03.05. Садоводство. – Мичуринск, 2026.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Кондаков А.К. Удобрение плодовых деревьев, ягодников, питомников и цветочных культур. Мичуринск, 2006. – 254 с.

2. Кондаков А. К. Удобрение сада, ягодника, питомника и цветника на даче и ферме. Мичуринск, 2008. – 180 с.

3. Муравин И. А. Агрохимия. М.: Академия, 2014. 304 с

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Мацнев И. Н. Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» по направлению подготовки 35.03.05. Садоводство. – Мичуринск, 2021.

2. Мацнев И. Н. Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» по направлению подготовки 35.03.05. Садоводство. – Мичуринск, 2021.

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 плоскочечного 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	АО	Лицензионное	https://reestr.digital.go	Сублицензионный

	программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	«Лаборатория Касперского» (Россия)		v.ru/reestr/366574/?sp hrase_id=415165	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/?sp hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp hrase_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. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
7. 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
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую

				для решения поставленной задачи.
--	--	--	--	----------------------------------

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
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.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)	1. Доска классная, стол аудиторный, стул, шкаф	
Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/219)	1. Проектор Acer XD 1760D (инв. № 1101044562); 2. Факс-модем И-1496Е (инв. № 2101042501); 3. Шкаф для одежды (инв. № 2101063476, 2101063480); 4. Шкаф для документов (инв. № 2101063487, 2101063490, 2101063491); 5. Системный комплект: Процессор Intel Original 1155 LGA Celeron G1610 OEM (2,6/2Mb), Монитор 20Asus AS MS202D Blak? 1600*900 0,277mm. 250cd/m2. Материнская плата ASUS P8H61-M LX3 (3.x), вентилятор, память, жёсткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400451, 21013400470); 6. Угломер с нониусом модель 1005	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. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.

	(127) (инв. № 21013400714); 7. Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359); 8. Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524); 9. Ноутбук (инв. № 1101044561); 10. Печь микроволновая (инв. № 1101060377); 11. Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561); Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.	4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)
--	---	--

Рабочая программа дисциплины «Питание и удобрение садовых культур» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 737 от 01.08.2017 г.

Автор(ы): заведующий кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии Мацнев И. Н.

Рецензент(ы): доцент кафедры технологии хранения и переработки продукции растениеводства Н.А. Полянский

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 6 от 9 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 на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (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 Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (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 5 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 на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (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 № 11 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 на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (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 на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (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 № 9 от 10 апреля 2023 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 17 апреля 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 20 апреля 2023 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии (протокол № 11 от 5 июня 2023 г.).

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

Программа утверждена на заседании 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 агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 20 мая 2024 г.).

Программа утверждена на заседании 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 «01» апреля 2025 г.).

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

Программа утверждена на заседании 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 агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 20 апреля 2026 г.)

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

Оригинал рабочей программы хранится на кафедре садоводства, биотехнологий и селекции сельскохозяйственных культур