

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

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол № 8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПИТАНИЕ И УДОБРЕНИЕ САДОВЫХ КУЛЬТУР**

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

Мичуринск, 2025 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.17)

Дисциплина базируется на следующих курсах дисциплин: «Ботаника», «Химия неорганическая и аналитическая», «Почловедение», «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

ПКО-4 – Готов применять удобрения, средства защиты растений, сельскохозяйственную технику

| 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-1ук-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-2ук-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-3ук-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-4ук-1 – Грамотно, логично, | Не может грамотно, логично, | Недостаточно грамотно, логично, | Достаточно грамотно, логично, | Очень грамотно, логично, |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| | | | | | да |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический – Применение удобрений, средств защиты растений и сельскохозяйственной техники | | | | | |
| ПКО-4. Готов применять удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику | ИД-1ПК-4 - Применяет удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику | Не составляет применение удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику. | Не всегда составляет применение удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику. | Достаточно часто составляет применение удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику. | Всегда составляет применение удобрения, средства защиты растений и сельскохозяйственную технику. |

В результате освоения дисциплины (модуля), обучающийся должен

Знать:

- взаимосвязанность питания садовых культур и агрохимического мониторинга почв;
- способы определение 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 | ПКО-4 | |
| Раздел 1. Введение в развитие питание 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 органических удобрений. | + | + | + | 3 |
| 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 | 37 |
| подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 18 | 31 |
| 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 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 2. Особенности в удобрение садовых культур | 1 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 2 | Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. | | | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 1. Агрохимические свойства почвы | 1 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 2. Связь почвы с питанием растений и применением удобрений. | 1 | - | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 3 | Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения. | | | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 1. Классификация минеральных удобрений | 1 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 2. Виды и формы органических удобрений | 2 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 3. Особенности применения минеральных и органических удобрений. | 2 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 4 | Раздел 4. Питание растений. | | | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 1. Основы питания овощных культур | 1 | | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 2. Питание и удобрение различных плодово-ягодных культур | 2 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 5 | Раздел 5. Система применения удобрений. | | | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Тема 1. Применение удобрений под овощные культуры | 1 | 0,5 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |

| | | | | |
|--|--|----|---|--------------------|
| | Тема 2. Особенности применения удобрений плодово-ягодных культур | 1 | | УК-1; ОПК-4; ПКО-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; ПКО-4 |
| 2 | Агрохимические свойства почвы | 4 | 2 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Связь почвы с питанием растений и применением удобрений. | 4 | 1 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 3 | Минеральные удобрения, их классификация, химические свойства, особенности применения | 8 | 1 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 4 | Особенности питания плодово-ягодных растений | 4 | 1 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| 5 | Система применения удобрений под различные культуры | 4 | 1 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |
| | Итого: | 28 | 8 | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 |

4.5. Самостоятельная работа обучающегося

| Раздел дисциплины | Вид СР | Объем акад. часов | |
|--|---|----------------------|------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел 1. Введение в развитие питание и удобрение садовых культур | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4 | 9 |
| | 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 | 4 | 0 |
| | 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) | 6 | 7 |
| | подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 6 | 6 |
| | подготовка к сдаче модулей | 4 | 6 |
| Раздел 4. Питание растений. | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 2 | 7 |
| | подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 2 | 0 |
| | подготовка к сдаче модулей | 2 | 6 |
| Раздел 5. Система применения удобрений | проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 4 | 7 |
| | подготовка к практическим занятиям, защите рефератов | 2 | 0 |
| | подготовка к сдаче модулей | 2 | 6 |
| Итого: | | 66 | 92 |
| Контроль | | | 4 |

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

- Невзоров А.И. 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 задачий.

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 питание 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. Поглотительная 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 извести. 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 удобрения: 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 управлеченческих 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; ПКО-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; ПКО-4 | Тест Темы рефератов Вопросы зачета | 48 3 11 |
| 3 | Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения. | УК-1; ОПК-4; ПКО-4 | Тест Темы рефератов Вопросы зачета | 42 10 9 |
| 4 | Раздел 4. Питание растений. | УК-1; ОПК-4; | Тест | 50 |

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

6.2. Перечень вопросов для зачета

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

27. Потери азота удобрений из почвы, пути их снижения. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
28. Роль фосфора в питании растений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
29. Сырье для производства фосфорных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
30. Классификация фосфорных удобрений. УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
31. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
32. Особенности применения фосфорных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
33. Роль калия в питании растений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
34. Классификация калийных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
35. Сырье для производства калийных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
36. Особенности применения калийных удобрений(УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
37. Значение микроудобрений для сельскохозяйственных культур. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
38. Микроудобрения и особенности их применения. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
39. Классификация комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
40. Производство комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
41. Особенности применения комплексных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
42. Смешанные удобрения, особенности их применения. (УК-1; ОПК-4; ПКО-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; ПКО-4)
44. Навоз как источник элементов питания для растений и его роль в круговороте питательных веществ в земледелии. (УК-1; ОПК-4; ПКО-4)
45. Эффективность применения навоза, прибавки урожайности сельскохозяйственных культур. Значение правильного сочетания органических и минеральных удобрений. (УК-1; ОПК-4; ПКО-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 критерииов 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. | Тестовые задания (24-35 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы зачета (21-30 баллов). |

| | | |
|---|--|--|
| | - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. | 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 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. Невзоров А.И. УМК по дисциплине «Питание и удобрение садовых культур» по направлению подготовки 35.03.05. Садоводство. – Мичуринск, 2025.

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

2. Невзоров А.И. 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.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. Соглашение 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 плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - [https://elibrary.ru/](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, | Ссылка на Единый реестр российских | Реквизиты подтверждающего |
|---|--------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|
|---|--------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|---------------------------|

| | | ь) | свободно распространяемое | программ для ЭВМ и БД (при наличии) | документа (при наличии) |
|---|---|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?phrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025 |
| 3 | МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | ООО «Новые облачные технологии» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?phrase_id=2698444 | Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно |
| 4 | Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия) | АО «P7» | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?phrase_id=4435041 | Контракт с ООО «Софтекс» 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/?phrase_id=4435015 | Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно |
| 6 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?phrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025 |
| 7 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Adobe Systems | Свободно распространяемое | - | - |
| 8 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Foxit Corporation | Свободно распространяемое | - | - |

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. www.mcx.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 Miro: 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-1ук-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2ук-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | Большие данные | Лекции Самостоятельная работа | УК-1 | ИД-1ук-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | | | задачи ИД-2ук-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 | 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 |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>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);</p> <p>6. Угломер с нониусом модель 1005 (127) (инв. № 21013400714);</p> <p>7. Шкаф лабораторный (инв. №1101040353, 1101040356, 1101040357, 1101040358, 1101040359);</p> <p>8. Принтер Canon LBR 1120 (инв. №1101044523, 1101044524);</p> <p>9. Ноутбук (инв. № 1101044561);</p> <p>10. Печь микроволновая (инв. № 1101060377);</p> <p>11. Раздатчик холодной и горячей воды WBF (инв. №4101044561); Компьютерная техника подключена в сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> | <p>Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;</p> <p>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;</p> <p>Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>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;</p> <p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД;</p> <p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)</p> |
|--|---|--|

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): доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агрэкологии Невзоров А.И.

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

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агрэкологии (протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного 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 Плодоовошного 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 Плодоовошного 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 Плодоовошного 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 Плодоовошного 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 Плодоовошного 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.)

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