


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методы воспроизводства плодородия почв

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация магистр

Мичуринск - 2023

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Методы воспроизводства плодородия почв» являются

- ознакомление обучающихся с основными типами деградации почв, методами и способами её предупреждения, снижения и ликвидации деградационных процессов;
- изучение технологий повышения плодородия деградированных почв на основе адаптивно ландшафтного землепользования;
- приобретение новых теоретических знаний и прививание практических навыков, необходимых для решения важнейших вопросов, связанных с восстановлением производительного потенциала антропогенно деградированных и загрязненных почв современными способами и безопасными технологиями с целью последующего их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.
- изучение причин, вызывающих деградацию и загрязнение почв, и выявление влияния деградационных процессов на продуктивность и устойчивость антропогенных ландшафтов;
- изучение видов и типов деградации почв;
- изучение методов диагностики деградированных и загрязненных почв;
- изучение существующих методов и способов предупреждения и ликвидации деградационных процессов в антропогенных ландшафтах;
- овладение современными методами, направленными на предотвращение всех видов деградации почв в зависимости от природных факторов и вида антропогенного стресса;
- изучение методов и технологии повышения плодородия и экологически безопасного использования деградированных почв.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Методы воспроизводства плодородия почв» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. (Б1.В.ДВ.03.01).

Изучение дисциплины (модуля) «Методы воспроизводства плодородия почв» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Иностранный язык», «Информационные технологии», «История и методология научной агрономии», «Инновационные технологии в агрономии», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Инструментальные методы исследований», «Современные проблемы в агропочвоведении и агрохимии», «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений», «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии», «Агроэкологические показатели оценки земель», «Экологическое прогнозирование», «Состояние агроландшафтов и экологическая экспертиза земель», «Способы рационального использования и охрана земель», «Повышение устойчивости и продуктивности агроландшафтов», «Использование почвенных карт и картограмм в сельскохозяйственном производстве», «Современные методы учетов и наблюдений в агрохимии», «Агроландшафты по зонам страны», «Растительная и почвенная диагностика в оптимизации минерального питания растений», «Способы рационального использования и охрана земель», «Эволюция почв»,

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Методы воспроизводства плодородия почв» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Интегрированная защита растений», «Экспериментальное изучение действия удобрений на урожай и его качество», «Методы диагностики и оценки состояния агроландшафтов», «Использование

геоинформационных систем в агрохимических исследованиях почвы», «Системы искусственного интеллекта».

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 Российской Федерации от «20» сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция – управление производством растениеводческой продукции

Трудовая функция – Проведение исследовательских работ в области агрономии в условиях производства (код D/03.7).

Трудовые действия:

- Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований.

- Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Сбор и анализ результатов, полученных в опытах.

- Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Необходимые умения:

- Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации.

- Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований.

- Обосновывать методику проведения исследований.

- Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела.

- Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой.

- Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов.

- Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела.

- Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики.

- Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций.

- Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.

- Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.

- Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

Необходимые знания:

- Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Методика опытного дела в земледелии (агрономии).

- Техника закладки и проведения полевых опытов.

- Виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте.

- Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

- Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций.

- Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.

- Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.

- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПКР-02. Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов;

ПКР-09. Способен разрабатывать методы снижения загрязнения почв и их реабилитации.

Код и наименование 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 критичес	УК-1.1. ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему,	Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявля	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему,	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему,

кий анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	выявляя ее составляющие и связи между ними.	ее составляющие и связи между ними.	выявляя ее составляющие и связи между ними.	выявляя ее составляющие и связи между ними.
	УК-1.2. ИД-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.	Не может осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.	Не достаточно четко осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.	Достаточно быстро осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.	Успешно осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. задачи.
	УК-1.3. ИД-3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Не может определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Слабо определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Достаточно быстро определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Успешно определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
	УК-1.4. ИД-4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой	Не может разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой	Не достаточно четко разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой	Достаточно грамотно разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения	Очень грамотно, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на

	деятельности	этой деятельности	деятельности	я участников этой деятельности	взаимоотношения участников этой деятельности
<p>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический – Разработка и освоение экологически безопасных агротехнологий, позволяющих снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции. Разработка проектов оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов. Разработка агроэкологических и мелиоративных группировок земель. Проектирование наукоемких агротехнологий. Эколого-экономическая оценка адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Агроэкологическая оценка средств химизации земледелия. Разработка моделей продукционного процесса агроэкосистем различного уровня. Проведение агроэкологического мониторинга сельскохозяйственных угодий. Разработка методов снижения загрязнения почв и их реабилитации. Разработка и составление электронных карт, книг истории полей</p>					
<p>Объект или область знания – Агроландшафты и агроэкосистемы; почвы, режимы и процессы их функционирования; сельскохозяйственные угодья и культуры; удобрения, средства защиты растений и мелиоранты; технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции; сохранение и воспроизводство плодородия почв; агроэкологические модели.</p>					
ПКР-2. Способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	ПК-1 ИД-1 Разрабатывает проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Не может разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Неумело разрабатывает проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Хорошо разрабатывает проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов	Отлично разрабатывает проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов
ПКР-9. Способен разрабатывать методы снижения загрязнения почв и их реабилитации	ПК-9 ИД-1 Разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации	Не разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации	Не всегда разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации	Разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации	Всегда разрабатывает методы снижения загрязнения почв и их реабилитации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущность современных технологий воспроизводства плодородия почв;

уметь:

- разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции, проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов, методы снижения загрязнения почв и их реабилитации;

владеть:

- готовностью выработать стратегию действий и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	УК-1	ПКР-02	ПКР-09	общее количество компетенций
Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв				
Тема 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв	+	+	+	3
Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.				
Тема 1. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	+	+	+	3
Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.				
Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы 144 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	По заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия, из них	48	18
Лекции	12	6
Практические занятия	36	12

Самостоятельная работа	60	117
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	20	47
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	20	30
выполнение индивидуальных заданий	10	20
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	10	20
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

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. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв			
	Тема 1-2. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв	4	2	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
2	Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.			
	Тема 1-2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	4	2	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
3	Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.			
	Тема 1-2. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	4	2	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
Итого:		12	6	

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Оценка почв по природным свойствам	6	4	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
	Экономическая оценка пашни	8	2	
	Составление системы мероприятий	8	2	УК-1, ПКР-02,

	по использованию почв и воспроизводству их плодородия (в интерактивной форме)			ПКР-09
	Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и сохранение плодородия почвы	6	2	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
3	Эрозия почв и меры борьбы с ней	8	2	УК-1, ПКР-02, ПКР-09
	Итого:	36	12	

4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 3.	Работа с конспектом лекции.	20	47
	подготовка к практическим занятиям	20	30
	выполнение индивидуальных заданий	10	20
	подготовка к сдаче модуля	10	20
Итого:		60	117
КСР:		36	9

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

1. Зайцева Г.А. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы воспроизводства плодородия почв», по направлению 35.04.03. «Агрехимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К написанию контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв

Тема 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв

Состояние и проблемы плодородия почв. Значение эрозии в деградации почвенного покрова. Техногенное и агрогенное загрязнение почв. Химизация и мелиорация в системе управления почвенным плодородием. Современная теория и методология моделирования плодородия почв. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв.

Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения

Тема 1. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения

Источники загрязнения почв тяжелыми металлами и другими токсикантами. Роль сельского хозяйства как источника ТМ. Процессы взаимодействия загрязнителей с почвенными компонентами. Взаимодействие ТМ с органическим веществом почв. Поступление тяжелых металлов и радионуклидов в растения. Распределение и накопление токсикантов в органах растений. Меры борьбы с загрязнением почв. Повышение урожайности и качества продукции.

Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии

Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии

Энергосберегающие системы обработки почвы, повышающие ее плодородие. Научные основы севооборотов в повышении плодородия почв. Использование пожнивных сидеральных культур и соломы для воспроизводства органического вещества почв. Использование органических удобрений, сапропелей и отходов производства в поддержании гумусового состояния почв. Технология возделывания сельскохозяйственных культур на основе адаптивно-ландшафтного земледелия.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Методы воспроизводства плодородия почв» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квази-профессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, наглядный материал
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, рефераты.
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 и экзамена – 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 «Методы воспроизводства плодородия почв».

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Методы воспроизводства плодородия почв»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв	УК-1, ПКР-02, ПКР-09	Тест Реферат Вопросы для экзамена	40 1 19
2	Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	УК-1, ПКР-02, ПКР-09	Тест Реферат Вопросы для экзамена	29 1 13
3	Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	УК-1, ПКР-02, ПКР-09	Тест Реферат Вопросы для экзамена	31 1 16

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Плодородие почв. Типы почвенного плодородия. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
2. Понятие о воспроизводимости плодородия. Способы повышения плодородия почв. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
3. Классификация явлений деградации почвы. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
4. Классификация почвенных загрязнений. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
5. Пути попадания загрязнений в почву. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
6. Кислотные дожди. Загрязнение почв при подкислении. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
7. Загрязнение почв веществами, переносимыми ветром. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
8. Загрязнение почв пестицидами. Поведение пестицидов в почве. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
9. Загрязнение почв отходами животноводческих комплексов. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
10. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
11. Загрязнение почв при эрозии и оползнях. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
12. Загрязнение почв при засолении. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
13. Загрязнение почв вследствие переувлажнения и уплотнения. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
14. Патогены как фактор загрязнения почв. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
15. Мониторинг качества почв. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
16. Рекультивация почв при загрязнении химическими веществами. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
17. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
18. Радиоактивное загрязнение почв. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
19. Образование и условия накопления солей в почвах. УК-1, ПКР-02, ПКР-09

20. Гумусовые кислоты почв, их значение в почвенном плодородии. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
21. Ветровая эрозия почвы и борьба с нею. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
22. Загрязнение почв свалками бытовых отходов. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
23. Водная эрозия почвы и борьба с ней. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
24. Изменение ландшафта под воздействием антропогенной деятельности человека. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
25. Зоологическая мелиорация почв. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
26. Деграционные процессы в почвах в зонах промышленного воздействия. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
27. Разрушение почв вследствие затопления или подтопления. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
28. Дефляция почв и методы борьбы с ней. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
29. Загрязнение почв отходами и отбросами сельского хозяйства и лесоводства. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
30. Загрязнение почв в городских зонах, борьба с ними. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
31. Загрязнение почв тяжелыми металлами. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
32. Роль и значение почв в борьбе с загрязнением окружающей среды. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
33. Эрозия как одна из форм деградации почв и почвенного покрова. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
34. Развитие дефляции в лесной зоне. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
35. Особенности развития эрозии в горах. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
36. Устойчивость почв к деградации под воздействием кислотных осадков. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
37. Понятие об эрозии и основные виды эрозии. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
38. Оценка многостороннего ущерба, наносимого эрозией. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
39. Факторы, определяющие развитие эрозии. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
40. Линейная эрозия и способы ее предупреждения. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
41. Понятие об эрозионноопасных землях, их оценка и картографирование. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
42. Эрозионная стойкость почв и факторы ее определяющие. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
43. Принципы противэрозионной организации территории. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
44. Защита почв от дефляции. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
45. Понятие “рекультивация земель” и ее основные направления. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
46. Деграция черноземов при орошении. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
47. Антропогенные почвы. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
48. Бонитировка почв, виды баллов. УК-1, ПКР-02, ПКР-09
- знать:
- критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущность современных технологий воспроизводства плодородия почв;
- уметь:
- разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции, проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов, методы снижения загрязнения почв и их реабилитации;
- владеть:
- готовностью выработать стратегию действий и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.

6.3. Шкала оценочных средств

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

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов воспроизводства плодородия почв, критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущности современных технологий воспроизводства плодородия почв; - полное умение разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции, проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов, методы снижения загрязнения почв и их реабилитации; - полное владение готовностью вырабатывать стратегию действий и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований. 	<p>Тестовые задания (30-40 баллов);</p> <p>реферат (7-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (38-50 баллов).</p>
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов воспроизводства плодородия почв, критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущности современных технологий воспроизводства плодородия почв; - умение разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства 	<p>Тестовые задания (20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (25-35 баллов).</p>

	<p>заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции, проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов, методы снижения загрязнения почв и их реабилитации;</p> <p>- владение готовностью выработать стратегию действий и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности методов воспроизводства плодородия почв, критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущности современных технологий воспроизводства плодородия почв;</p> <p>- поверхностное умение разрабатывать и осваивать экологически безопасные агротехнологии, позволяющие снизить экономические и экологические риски производства заданного количества и качества сельскохозяйственной продукции, проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов, методы снижения загрязнения почв и их реабилитации;</p> <p>- поверхностное владение готовностью выработать стратегию действий и составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований.</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (18 - 24 баллов).</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала</p>	<p>Тестовые задания (менее 0-13 баллов);</p> <p>реферат (0-4);</p> <p>вопросы к экзамену (менее 0-17 баллов).</p>

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Зайцева Г.А. Краткий курс лекций / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы воспроизводства плодородия почв», по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. – Мичуринск, 2023.
2. Агроэкологическая оценка земель адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий / Под ред. Кирюшина В.И. и Иванова А.Л., М. ФГНУ Росинформагротех – 2019 - 785с.
3. Комисарова И.Д. Гумификация органического вещества и плодородия почв. Тюмень: ТГСХА, 2019 – 14с.
4. Кузнецов М.С., Демидов В.В. Эрозия почв лесостепной зоны центральной России: моделирование, предупреждение и экологические последствия. М.: Из-во ПОЛТЕКС, 2019 – 184с.
5. Моделирование эрозионных процессов на территории малого водосборного бассейна. М.: Наука, 2019 – 223с.
6. Метод мульчированного посева сахарной свёклы. Развитие и сегодняшнее значение Д-р. Йохим Брунотте, проф. д-р инж. Клаус Зоммер, институт производственной техники и с\х исследований, Брайшвайг 2019.
7. Увеличение биологической активности в почве с помощью сберегающего земледелия: Отношение к почве как к живому организму (Джил Клапперон: Исследовательский центр в г. Лесбридж (Канада), 2019. – 186с.

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Зайцева Г.А. Практикум по дисциплине «Методы воспроизводства плодородия почв» по направлению подготовки 35.04.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2023.

7.3. 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.

7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. 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 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. 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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
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>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладате	Доступность (лицензионное, свободно	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ	Реквизиты подтверждающего документа (при

		ль)	распространяем ое)	и БД (при наличии)	наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorpor ation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSe curity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартн ый - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяем ое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяем ое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.ruscont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины Методы воспроизводства плодородия почв

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1}
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПКР-9	ИД-1 _{ПКР-9}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)	1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для	

<p>типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p>	

	<p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>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.</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; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв. № 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от</p>

	(инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Рабочая программа дисциплины «Методы воспроизводства плодородия почв» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 700 от 26.07.2017 г.

Автор:

Зайцева Г.А., доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд.с.-х.наук



Рецензент:

Ю.В. Гурьянова, профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, доктор с.-х. наук



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 решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 8 от 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 решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от 15 июня 2021г

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.