

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 90)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
\_\_\_\_\_С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений**

Направление подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение»

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация магистр

Мичуринск- 2024

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» 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.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. (Б.1.О.08).

Изучение дисциплины (модуля) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений», основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Иностранный язык», «Информационные технологии», «Инновационные технологии в агрономии», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Инструментальные методы исследований», «Современные проблемы в агропочвоведении и агрохимии».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «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», «Методы воспроизводства плодородия почв», «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 (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1 – способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

ОПК-4 - Способен проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы;

ПКО-02 – готов применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	УК-1.1. ИД-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.

на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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 деятельности	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 деятельности	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 деятельности	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 участников этой деятельности	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 взаимоотношения участников этой деятельности

ОПК-1. Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства	ОПК-1.1. ИД-1 Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Слабо знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Хорошо знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Отлично знает основные методы анализа достижений науки и производства в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии
	ОПК-1.2. ИД-2 Использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Не использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Не всегда использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Достаточно часто использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов	Всегда использует в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных и системы учета научных результатов
	ОПК-1.3. ИД-3 Выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не всегда выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Достаточно часто выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Всегда выделяет научные результаты, имеющие практическое значение в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии
	ОПК-1.4. ИД-3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии
ОПК-4. Способен	ОПК-4.1. ИД-1 Анализирует	Не анализирует методы и	Не всегда анализирует	Достаточно часто	Всегда анализирует

проводит научные исследования, анализируют их результаты и готовить отчетные документы.	методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	анализирует методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	методы и способы решения исследовательских задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.
	ОПК-4.2. ИД-2 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не всегда использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Достаточно часто использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Всегда использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии
	ОПК-4.3. ИД-3 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Не формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Не четко формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Хорошо формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	Отлично формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический

ПКО-2 Готов применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий,	ПКО-2 ИД-1 Применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных	Не применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	Не часто применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйств	Достаточно часто применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйств	Всегда применяет разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем
--	--	--	---	---	--

оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур	сельскохозяйственных культур		енных культур	енных культур	применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур
---	------------------------------	--	---------------	---------------	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии;

уметь:

- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур;

владеть:

- способностью проводить научные исследования, анализировать их результаты и готовить отчетные документы, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-1	ОПК-4	ПКО-02	
Раздел 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв					
Тема 1. Теоретические основы сохранения и повышения плодородия сельскохозяйственных почв	+	+	+	+	4
Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного					

назначения.					
Тема 1. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	+	+	+	+	4
Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.					
Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	+	+	+	+	4

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - 144 акад. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 1 семестр	По заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем		
Аудиторные занятия, из них	28	24
Лекции	14	8
Практические занятия	14	16
Самостоятельная работа, в т.ч.	89	111
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	29	52
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам ...	20	38
выполнение индивидуальных заданий	20	11
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	20	10
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	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	6	4	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
2	Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.			
	Тема 1-2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
3	Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.			
	Тема 1-2. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	4	2	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
	Итого:	14	8	

### 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 Экономическая оценка пашни	4	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
2	Составление системы мероприятий по использованию почв и воспроизводству их плодородия (в интерактивной форме)	4	8	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
	Повышение урожайности сельскохозяйственных культур и сохранение плодородия почвы	4		
3	Эрозия почв и меры борьбы с ней	2		УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
	Итого:	14	16	

### 4.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме	по заочной

		обучения	форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	9	10
	Выполнение индивидуальных заданий	9	7
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	9	10
	Выполнение индивидуальных заданий	9	7
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	20
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	9	10
	Выполнение индивидуальных заданий	8	7
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	2	-
	Итого	89	111

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

1. Бобрович Л.В. УМКД дисциплины «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. – Мичуринск, 2024.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Целью выполнения контрольной работы по дисциплине является: ознакомление обучающихся с основными типами деградации почв, методами и способами её предупреждения, снижения и ликвидации деградационных процессов, технологиями повышения плодородия деградированных почв на основе адаптивно ландшафтного землепользования.

Задачи работы:

- 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.

Контрольные работы выполняются в соответствии со своим шифром: последняя цифра шифра будет соответствовать номеру вопроса (например, шифр обучающегося оканчивается цифрой «1», соответственно, номер вопроса может быть: 1, 11, 21 и т.д.).

В контрольной работе студент должен ответить на 10 вопросов.

## **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. Сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции.

### **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. Способность ставить задачи, выбирать методы научных исследований.

### **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. Применение разнообразных методологических подходов к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий

и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы 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 по актуальной проблематике- рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений».

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений»

№ 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, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02	Тест Вопросы для экзамена	40 19
2	Раздел 2. Повышение плодородия антропогенно загрязненных почв сельскохозяйственного назначения.	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02	Тест Вопросы для экзамена	29 13
3	Раздел 3. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии.	УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02	Тест Вопросы для экзамена	31 16

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Плодородие почв. Типы почвенного плодородия. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02

2. Понятие о воспроизводимости плодородия. Способы повышения плодородия почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
3. Классификация явлений деградации почвы. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
4. Классификация почвенных загрязнений. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
5. Пути попадания загрязнений в почву. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
6. Кислотные дожди. Загрязнение почв при подкислении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
7. Загрязнение почв веществами, переносимыми ветром. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
8. Загрязнение почв пестицидами. Поведение пестицидов в почве. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
9. Загрязнение почв отходами животноводческих комплексов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
10. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
11. Загрязнение почв при эрозии и оползнях. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
12. Загрязнение почв при засолении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
13. Загрязнение почв вследствие переувлажнения и уплотнения. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
14. сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
15. Мониторинг качества почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
16. Рекультивация почв при загрязнении химическими веществами. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
17. Загрязнение почв илами сточных вод. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
18. Радиоактивное загрязнение почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
19. Образование и условия накопления солей в почвах. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
20. Гумусовые кислоты почв, их значение в почвенном плодородии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
21. Ветровая эрозия почвы и борьба с нею. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
22. Загрязнение почв свалками бытовых отходов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
23. Водная эрозия почвы и борьба с ней. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
24. Изменение ландшафта под воздействием антропогенной деятельности человека. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
25. Зоологическая мелиорация почв. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
26. Деграционные процессы в почвах в зонах промышленного воздействия. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
27. Методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур. Разрушение почв вследствие затопления или подтопления. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
28. Дефляция почв и методы борьбы с ней. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
29. Загрязнение почв отходами и отбросами сельского хозяйства и лесоводства. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
30. Загрязнение почв в городских зонах, борьба с ними. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
31. Загрязнение почв тяжелыми металлами. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
32. Роль и значение почв в борьбе с загрязнением окружающей среды. -- Способность ставить задачи, выбирать методы научных исследований УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02

33. Эрозия как одна из форм деградации почв и почвенного покрова. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
34. Развитие дефляции в лесной зоне. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
35. Особенности развития эрозии в горах. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
36. Устойчивость почв к деградации под воздействием кислотных осадков. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
37. Понятие об эрозии и основные виды эрозии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
38. Оценка многостороннего ущерба, наносимого эрозией. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
39. Факторы, определяющие развитие эрозии. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
40. Линейная эрозия и способы ее предупреждения. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
41. Понятие об эрозионноопасных землях, их оценка и картографирование. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
42. Эрозионная стойкость почв и факторы ее определяющие. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
43. Принципы противозерозионной организации территории. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
44. Защита почв от дефляции. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
45. Понятие “рекультивация земель” и ее основные направления. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
46. Деградация черноземов при орошении. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
47. Антропогенные почвы. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02
48. Бонитировка почв, виды баллов. УК-1, ОПК-1, ОПК-4, ПКО-02

### 6.3. Шкала оценочных средств

В течение преподавания курса «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» в качестве форм текущего контроля обучающихся используются такие формы как опрос по контрольным вопросам по итогам выполнения практических заданий, модульно-рейтинговое тестирование по графику учебного процесса - 2 модуля в семестре по 100 вопросов в каждом модуле, в задании для обучающихся – 20 вопросов. По итогам обучения в семестре обучающиеся сдают зачет. Поощрительный рейтинг (творческий балл – максимум 10) складывается из результатов написания рефератов.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности Историю и методологию воспроизводства почвы и системы удобрений;</li> <li>- сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные</li> </ul>	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов).

	<p>раз-мышления, делать умозаключения и выводы с добавлением ком-ментариев, пояснений, обоснований, работать с научной и публицистической литературой в области экологических проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.</li> </ul> <p>разрабатывать мероприятия по охране земель;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-анализировать основные тенденции изменения состояния окружающей среды и принимать правильные решения; анализировать данные о современных глобальных экологических проблемах;</li> <li>-полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,</li> <li>- способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований</li> <li>-навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований</li> </ul> <p>применение методов математического анализа; - первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу;</li> <li>основных закономерностей в</li> </ul>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); вопросы для экзамена (35-37 баллов).</p>

	<p>развитии и сохранении агроландшафтов: энергетика и внешняя среда и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</li> <li>- не достаточно полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа;</li> <li>- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</li> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно »</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное знание сущности инновационных технологий в агрономии по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</li> <li>-поверхностное владение навыками определения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа;</li> <li>- первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</li> <li>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</li> </ul>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); вопросы для экзамена (18-24 балла).</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без</li> </ul>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); вопросы для экзамена (0-17 баллов).</p>

(менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	
---	---	--

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

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

### **7.1. Основная учебная литература :**

1. Бобрович Л.В. УМКД дисциплины «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение. – Мичуринск, 2024.

### **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» 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 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 «Рукопт»: 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 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

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 плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### 7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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 (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по

					22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 16.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	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 **История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-1	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub>

## 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 типа (учебно-	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. №	

<p>исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>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);  8. Шкаф закрывающийся</p>	

	<p>(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 (инв. № 2101042569)</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 18.10.2016 № Л-21/16).</p>

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

Рабочая программа дисциплины «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений» 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.

Авторы:

Бобрович Л.В., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор с.-х.н., доцент

Алиев Т.Г.-Г., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор с.-х.н.

Мацнев И.Н., зав.каф. агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд.с.-х.н., доцент

Шелковников В.В., ассистент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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 2021 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 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 агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии