

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. № 9)

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

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

### **Агроэкологические показатели оценки земель**

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 «Агроэкологические показатели оценки земель» являются формирование знаний и умений об экологических функциях почвенного покрова, его агроэкологической оценке и приемах воспроизводства плодородия почв.

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

Дисциплина (модуль) «Агроэкологические показатели оценки земель» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений. (Б.1.В.01).

Изучение дисциплины (модуля) «Агроэкологические показатели оценки земель», 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».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Агроэкологические показатели оценки земель» необходимы для изучения последующих дисциплин (модулей): «Экологическое прогнозирование», «Состояние агроландшафтов и экологическая экспертиза 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, 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

ПКР-2 - способен разрабатывать проекты оптимизации почвенного плодородия различных агроландшафтов

ПКР-6 - способен осуществить агроэкологическую оценку средств химизации земледелия

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутой
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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.
	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.

	<p>УК-1.3. ИД-3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<p>Не может определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<p>Слабо определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<p>Достаточно быстро определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>	<p>Успешно определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p>
	<p>УК-1.4. ИД-4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>Не может разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательно сть шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</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					
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.					
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-6. Способен осуществить агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	ПК-6 ИД-1 Осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	Не осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	Не всегда осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	Хорошо осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия	Отлично осуществляет агроэкологическую оценку средств химизации земледелия

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции, происхождение, состав, свойства, режимы, плодородие, экологические функции почв, изменение почвенного покрова и почв под влиянием сельскохозяйственного использования, требования культур к условиям возделывания, охрану почв, рекультивацию земель, научно-практические основы разработки систем удобрения культур для различных почвенно-климатических и хозяйственных условий, использование основных типов почв и воспроизводство их плодородия на основе агрохимических и почвенных исследований, способы и методы защиты почвенного покрова Земли от антропогенного воздействия.

уметь:

- обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности, применять математические методы в агропочвоведении, агрохимии и экологии, при расчете параметров почвенных и агрохимических показателей, проводить элементарный геологический, геоморфологический и ландшафтный анализ территории, распознавать основные типы и разновидности почв, проводить генетическую и агрономическую оценку почв и почвенного покрова, определять основные показатели плодородия почв агроландшафта;

владеть:

- навыками самостоятельного решения научно-исследовательских, производственно-технологических и организационно-управленческих задач в области агрохимии и агропочвоведения, физическими, химическими и биологическими методами

оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции, основными методами и методиками теоретического и практического обучения в научной и производственной сфере, навыками руководства производственных процессов, современными технологиями с применением современного оборудования и сельскохозяйственной техники, навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	УК-1	ПКР-02	ПКР-06	
Раздел 1. Экологические функции почвенного покрова 1.1. Функции почвы, связанные с ее физическими, химическими, биологическими свойствами и методами оценки почвенного плодородия	+	+	+	3
Раздел 2. Агроэкологическая оценка почвенных условий. 2.1. Оценка физического состояния почвы.	+	+	+	3
2.2. Оценка гумусного состояния почвы.	+	+	+	3
2.3. Оценка влагообеспеченности почвы	+	+	+	3
Раздел 3. Агроэкологическая оценка почвенного покрова Тамбовской области 3.1. Агрофизическое состояние почвы	+	+	+	3
3.2. Агрохимические показатели почвы	+	+	+	3
Раздел 4. Воспроизводство плодородия почвы и качества сельскохозяйственной продукции. 4.1. Оптимизация физических параметров, водного и теплового режимов	+	+	+	3
4.2. Регулирование режима органического вещества	+	+	+	3

## 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетные единицы - 108 акад. часов.

### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов
-------------	------------------------

	по очной форме обучения 3 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28	12
Аудиторные занятия, из них	28	12
лекции	14	4
практические занятия	14	8
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	80	92
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	36	44
подготовка к практическим занятиям	28	18
выполнение индивидуальных заданий	10	30
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	6	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

#### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Раздел 1. Экологические функции почвенного покрова 1.1. Функции почвы, связанные с ее физическими, химическими, биологическими свойствами и методами оценки почвенного плодородия	2	1	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
2.	Раздел 2. Агроэкологическая оценка почвенных условий. 2.1. Оценка физического состояния почвы.	2	1	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
3.	2.2. Оценка гумусного состояния почвы.	2		УК-1; ПКР-02; ПКР-06
4.	2.3. Оценка влагообеспеченности почвы	2	1	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
5.	Раздел 3. Агроэкологическая оценка почвенного покрова Тамбовской области 3.1. Агрофизическое состояние почвы	2		УК-1; ПКР-02; ПКР-06



6.	3.2. Агрехимические показатели почвы	2		УК-1; ПКР-02; ПКР-06
7.	Раздел 4. Воспроизводство плодородия почвы и качества сельскохозяйственной продукции. 4.1. Оптимизация физических параметров, водного и теплового режимов			УК-1; ПКР-02; ПКР-06
8.	4.2. Регулирование режима органического вещества	2	1	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
	Итого:	14	4	

### 4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Агроэкологическая оценка почвенных условий	6	2	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
2.	Расчеты почвенно-экологических индексов	2	2	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
3.	Агроэкологическая оценка почвенного покрова Тамбовской области	6	4	УК-1; ПКР-02; ПКР-06
	Итого:	14	8	

### 4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем, акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	12
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам,	5	4

	защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий	3	7
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	2
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	12
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	4
	Выполнение индивидуальных заданий	3	8
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	2
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	6
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	4
	Выполнение индивидуальных заданий	3	8
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	2
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	5	4
	Выполнение индивидуальных заданий	3	7
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	3	2
Итого		80	92

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

1. Бобрович Л.В., Алиев Т.Г.-Г., Мацнев И.Н., Шелковников В.В. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агроэкологические показатели оценки земель» для направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение». - Мичуринск, 2024.

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

Целью выполнения контрольной работы является формирование знаний и умений об экологических функциях почвенного покрова, его агроэкологической оценке и приемах воспроизводства плодородия почв.

Задачами выполнения контрольной работы является изучение:

- экологических функций почвенного покрова;
- методов агроэкологической оценки почвенных условий;
- приемов воспроизводства плодородия почвы.

- дать базовые понятия при рассмотрении биосферы и ноосферы, принципов организации популяций, сообществ и экосистем;

В контрольной работе обучающийся должен ответить на 5 вопросов.

Контрольная работа выполняется в соответствии с двумя последними цифрами шифра. Номера вопросов контрольной работы находятся на пересечении рядов и столбцов, где столбец - это предпоследняя, а ряд - это последняя цифра шифра обучающегося.

Ответы даются в кратком изложении, но должны содержать конкретный материал, по которому определяется уровень проработки вопроса.

## **4.7. Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Экологические функции почвенного покрова**

**Тема 1.1.** Функции почвы, связанные с ее физическими и химическими, биологическими свойствами. Функции почвы, обусловленные ее физическими, химическими и биологическими свойствами. Методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции. Функции почвы, определяемые ее информационные функции. Целостные биогеоценотические функции.

### **Раздел 2. Агроэкологическая оценка почвенных условий.**

**Тема 2.1.** Оценка физического состояния почвы.

**Тема 2.2.** Оценка гумусного состояния почвы.

**Тема 2.3.** Оценка влагообеспеченности почвы. Оценка биологической активности почв и обеспеченности элементами питания. Оценка загрязненности почв тяжелыми металлами и другими токсикантами. Оценка фитосанитарного состояния почв. Оценка эрозионной опасности и эродированности почв. Комплексная оценка экологического состояния почвенного покрова. Обоснование оптимального способа использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности.

### **Раздел 3. Агроэкологическая оценка почвенного покрова Тамбовской области**

**Тема 3.1.** Агрофизическое состояние почвы

**Тема 3.2.** Агрохимические показатели почвы. Содержание и запасы гумуса. Содержание микроэлементов и тяжелых металлов

**Раздел 4. Воспроизводство плодородия почвы и качества сельскохозяйственной продукции.**

**Тема 4.1.** Оптимизация физических параметров, водного и теплового режимов.

**Тема 4.2.** Регулирование режима органического вещества. Регулирование биогенности почвы. Регулирование питательного режима. Экологические аспекты применения удобрений. Мелиорация агроландшафтов. Экологические аспекты. Охрана почвенного покрова. Агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия почв Тамбовской области.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода 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	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## 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) «Агроэкологические показатели оценки земель».

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Агроэкологические показатели оценки земель»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Раздел 1. Экологические функции почвенного покрова 1.1. Функции почвы, связанные с ее физическими, химическими, биологическими свойствами и методами оценки почвенного плодородия	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, вопросы для зачета	8 4
2.	Раздел 2. Агроэкологическая оценка почвенных условий. 2.1. Оценка физического состояния почвы.	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, вопросы для зачета	8 4
3.	2.2. Оценка гумусного состояния почвы.	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	8 2 4

4.	2.3. Оценка влагообеспеченности почвы	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	8 2 4
5.	Раздел 3. Агроэкологическая оценка почвенного покрова Тамбовской области 3.1. Агрофизическое состояние почвы	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	8 2 4
6.	3.2. Агрохимические показатели почвы	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	8 2 4
7.	Раздел 4. Воспроизводство плодородия почвы и качества сельскохозяйственной продукции.	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	8 2 4
8.	4.1. Оптимизация физических параметров, водного и теплового режимов	УК-1; ПКР-02; ПКР-06	Тест, темы рефератов вопросы для зачета	14 2 2

## **. 6.2. Перечень вопросов для зачета**

1. Биогеоценоотические функции почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06
2. Глобальные экологические функции почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06
3. Антропогенные изменения почв и их современное состояние УК-1; ПКР-02; ПКР-06
4. Методы оценки почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06

5. Экологическая оценка почвенного покрова по методике И. И. Карманова УК-1; ПКР-02; ПКР-06
6. Агроэкологическая оценка физического состояния почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06
7. Агроэкологическая оценка физико-химического состояния почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
8. Агроэкологическая оценка гумусового состояния почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
9. Агроэкологическая оценка биологической активности почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
10. Агроэкологическая оценка питательного режима почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
11. Агроэкологическая оценка водного режима почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
12. Агроэкологическая оценка загрязнения почв тяжелыми металлами УК-1; ПКР-02; ПКР-06
13. Агроэкологическая оценка загрязнения остаточными количествами пестицидов и других химических веществ УК-1; ПКР-02; ПКР-06
14. Агроэкологическая оценка фитотоксичного и фитосанитарного состояния почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
15. Владение физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции УК-1; ПКР-02; ПКР-06
16. Оптимизация физических параметров плодородия почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06
17. Оптимизация водного и теплового режимов почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
18. Регулирование режима органического вещества почв УК-1; ПКР-02; ПКР-06
19. Роль севооборотов в накоплении биогенных ресурсов плодородия почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
20. Агроэкологическая оценка чистого пара в земледелии Тамбовской области УК-1; ПКР-02; ПКР-06
21. Роль бобовых растений в восстановлении плодородия почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
22. Роль промежуточных и сидеральных культур в воспроизводстве плодородия почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
23. Регулирование биогенности почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
24. Регулирование питательного режима почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
25. Экологические аспекты применения удобрений УК-1; ПКР-02; ПКР-06
26. Экологизация обработки почвы УК-1; ПКР-02; ПКР-06
27. Оптимизация защиты растений УК-1; ПКР-02; ПКР-06
28. Оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности УК-1; ПКР-02; ПКР-06
29. Защита почвенного покрова от эрозии. Противоэрозионные мероприятия УК-1; ПКР-02; ПКР-06
30. Навыками составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований. Агроэкологическая концепция воспроизводства плодородия почв в Тамбовской области УК-1; ПКР-02; ПКР-06

### 6.3. Шкала оценочных средств

В течение преподавания курса «Агроэкологические показатели оценки земель» 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)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности Агроэкологических показателей оценки земель;</li> <li>- физические, химические и биологические методы оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные раз-мышления, делать умозаключения и выводы с добавлением ком-ментариев, пояснений, обоснований, работать с научной и публицистической литературой в области экологических проблем;</li> <li>- обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности;</li> <li>разрабатывать мероприятия по охране земель;</li> <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>-навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований;</li> <li>- физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции;</li> <li>-навыками составления практических рекомендаций по</li> </ul>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для зачета (38-50 баллов).</p>

	<p>использованию результатов научных исследований</p> <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> <p>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу;</p> <p>основных закономерностей в развитии и сохранении агроландшафтов: энергетика и внешняя среда и др.;</p> <p>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</p> <p>- не достаточно полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, 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> <p>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для зачета (35-37 баллов).</p>
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>- поверхностное знание сущности инновационных технологий в агрономии по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</p> <p>-поверхностное владение навыками определения основных</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы для зачета (18-24 балла).</p>



	законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа; - первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира; - современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 баллов); вопросы для зачета (0-17 баллов).

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

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

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

1. Васильева, Н. В. Основы землепользования и землеустройства : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. В. Васильева. — М. : Издательство Юрайт, 2019. - 376 с.

2. Уразгалиев, В. Ш. Экономическая безопасность : учебник и практикум для вузов / В. Ш. Уразгалиев. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 374 с.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Бобрович Л.В., Алиев Т.Г.-Г., Мацнев И.Н., Шелковников В.В. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Агроэкологические показатели оценки земель» для направления подготовки 35.04.03 «Агрохимия и агропочвоведение». - Мичуринск, 2024

### **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 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)

### **7.5.2. 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 «Софттекс» 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 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	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 № 0364100000823000007 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 № 0364100000823000007 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	Adobe Systems	Свободно	-	-

	- просмотр документов PDF, DjVU		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.gucont>
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](http://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

#### Агроэкологические показатели оценки земель

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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Учебная	1. Ноутбук Samsung R 528
---------	--------------------------

<p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)</p>	<p>процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</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</p>	

	<p>(инв. № 1101044866);        8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);        9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);        10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);        11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);        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)        2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)        3. Принтер (№ 2101062001)        4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)        5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)        6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)        7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)        8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)        9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)        10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)        11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).        2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).        3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.        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)        2. Жалюзи (инв. № 2101062717)        3. Жалюзи (инв. № 2101062716)        4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв. № 2101045283, 2101045284, 2101045285)        5. Компьютер Pentium-4</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).        2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).        3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);        4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).        5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от</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 «Агроэкологические показатели оценки земель» 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

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

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 дополнена и переработана в соответствии с 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 агробiotехнологий 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.

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