


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ресурсы почвенного плодородия и их использование

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» являются:

- изучение видов деградации почв, методов и способов 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 антропогеннодеградированных и загрязненных почв современными способами и безопасными технологиями с целью последующего их эффективного использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина (модуль) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.09.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Системный анализ и моделирование экосистем», «Рациональное природопользование», «Анализ и прогнозирование эволюции почв», «Геоэкология», «Агрометеорология», «Метеорология и климатология», «Программирование урожая».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Картография почв», «Экологическая картография», «Охрана окружающей среды», «Социальная экология», «Экологическая экспертиза», «Основы сельскохозяйственной радиэкологии», «Основы экотоксикологии», «Экспертиза сельскохозяйственной продукции».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20.09.2021 № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

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

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур;

- разработка системы севооборотов и плана их размещения по территории землепользования с учетом агроландшафтной характеристики территории для эффективного использования земельных ресурсов;
- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;
- разработка рациональных систем обработки почвы в севооборотах с учетом почвенно-климатических условий и рельефа территории для создания оптимальных условий для роста и развития сельскохозяйственных культур и сохранения плодородия почвы;
- разработка экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы
- разработка экологически обоснованной интегрированной системы защиты растений с учетом прогноза развития вредных объектов и фактического фитосанитарного состояния посевов для предотвращения потерь урожая от болезней, вредителей и сорняков;
- разработка агротехнических мероприятий по улучшению фитосанитарного состояния посевов;
- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая;
- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур в части, касающейся агрономии, на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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

ПК-1 - Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПК-3 - Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасных технологий возделывания культур.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} –Находит и критически анализирует	Не может находить и критически анализировать	Не достаточно четко находит и критически анализирует	Достаточно быстро находит и критически	Успешно находит и критически анализирует

	информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументированно сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждении других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-1. Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с	ИД-1 _{ПК-1} – Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением	Не может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением	Не уверенно может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с	Достаточно хорошо может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с	Уверенно анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением

применением информационно-коммуникационных технологий.	информационно-коммуникационных технологий.	информационно-коммуникационных технологий.	применением информационно-коммуникационных технологий.	применением информационно-коммуникационных технологий.	информационно-коммуникационных технологий.
ПК-3. Готов составить схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасных технологий возделывания культур.	ИД-1 _{ПК-3} – Составляет схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновывает экологически безопасные технологии возделывания культур.	Не может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.	Неуверенно может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.	Достаточно хорошо может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.	Отлично может составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений и обосновывать экологически безопасные технологии возделывания культур.

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

- основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии;

уметь:

- определять потенциальную урожайность различных видов сельскохозяйственных культур, действительно возможную и урожайность производства по ФАР, по влагообеспеченности, по биогидротехническим коэффициентам в разных почвенно-климатических условиях.;

владеть:

- способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			
	УК-1.	ПК-1.	ПК-3.	общее количество компетенций
Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв				
Тема 1. Состояние и проблемы плодородия почв	+	+	+	3
Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв				
Тема 1. Современная теория и	+	+	+	3

методология моделирования плодородия почв				
Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса				
Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса	+	+	+	3
Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв				
Тема 1. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв	+	+	+	3
Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии				
Тема 1. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии	+	+	+	3
Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв				
Тема 1. Энергосберегающие мероприятия по повышению плодородия почв	+	+	+	3
Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв	+	+	+	3
Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы - 108 ак. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество часов	
	по очной форме обучения 5 семестр	По заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа		
Аудиторные занятия	48	20
Лекции	16	8
Практические занятия,	32	12
Самостоятельная работа	33	79

Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	20
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	9	20
Выполнение индивидуальных заданий	6	20
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	6	19
КСР	27	9
Вид итогового контроля –	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв			
	Тема 1. Состояние и проблемы плодородия почв	1	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
2	Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв			
	Тема 1. Современная теория и методология моделирования плодородия почв	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
3	Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса			
	Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
4	Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв			
	Тема 1. Задачи почвоведения. Почвоведение в России .	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
5	Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии			
	Тема 1. Основные вопросы повышения плодородия почв в земледелии	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
6	Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв			
	Тема 1. Современное понимание науки по повышению плодородия почв	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
	Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
	Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3

Итого:	16	8	
--------	----	---	--

4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Техника безопасности при работе в агрохимической лаборатории	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
1	Изучение физико-химических свойств минеральных удобрений	6	3	УК-1;ПК-1; ПК-3
1	Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям	4	2	УК-1;ПК-1; ПК-3
2	Основные агрохимические показатели почвы	4	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
2	Химическая мелиорация почв	4	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
4	Определение легкогидролизуемого азота в почве	2	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
4	Содержание подвижного фосфора и обменного калия в почве	4	1	УК-1;ПК-1; ПК-3
4	Составление агрохимических картограмм по результатам обследования почв	4	2	УК-1;ПК-1; ПК-3
	Итого:	32	12	

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)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	3
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3

	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	3
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	3
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	3
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	3
Раздел 6.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	4
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	1	4
Итого		33	79

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

1. Невзоров А.И. Учебно-методическое пособие по самостоятельному изучению курса: «Ресурсы почвенного плодородия и их использование». – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

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

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 4.7.1. Состояние и проблемы плодородия почв

Тема 1. Введение в дисциплину.

Основные типы почв, оценить уровень их плодородия, обосновать направления использования почв в земледелии.

Развития агрохимии и земледелия. Факторы жизни растений и их роль в получении высоких урожаев. Законы земледелия и их агрохимическое обоснование. Современное понятие плодородия почвы. Классификация факторов плодородия почвы. Методы воспроизводства плодородия почвы. Окультуривание, культуртехническое воздействие на почву, рекультивация земель.

Раздел 4.7.2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв

Тема 1. Современная теория и методология моделирования плодородия почв

Агрохимия – важнейшее звено земледелия. Агрохимия – основной фактор восстановления, сохранения и повышения плодородия почв. Выделение агрохимии в самостоятельную отрасль науки по методам исследования. Агрохимия как особая дисциплина в системе образования в связи с целесообразностью приложения агрохимических знаний в практике земледелия.

Раздел 4.7.3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса

Тема 1. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса

Гумусовая теория питания растений А.Тэера и ее влияние на развитие агрохимии в России. Теория минерального питания растений и возврата питательных веществ Ю.Либиха и их влияние на развитие агрохимии в России и необходимость производства химических удобрений. Книга Ю.Либиха “Химия в приложении к земледелию и физиологии растений” – важнейший этап в развитии агрохимии. Значение учения Ж.Б.Буссенго о питании растений и научной постановки вопроса о круговороте веществ в земледелии. Ж.Б.Лооз и его роль в развитии опытного дела по применению удобрений и их производству.

Раздел 4.7.4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв.

Тема 1. Задачи почвоведения. Почвоведение в России

Задачи почвоведения. Почвоведение в России и СССР. Возникновение знаний о почвах из потребностей Учет земель для государственных потребностей. Состояние почвоведения до Ломоносова. Значение Ломоносова в истории почвоведения. Вопросы агрономического почвоведения в работах наших ученых. Состояние почвоведения в Западной Европе в первой половине XIX в. Зарождение в России картографии почв. Состояние почвоведения во второй половине XIX в. в Западной Европе. Воззрения Ю. Либиха.

Раздел 4.7.5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии

Тема 1. Основные вопросы повышения плодородия почв в земледелии

Земледелие - отрасли с.-х. производства, основанные на рациональном использовании земли с целью выращивания с.-х. культур. Полеводство, овощеводство, луговоеводство, лесоводство, виноградарство и т.д. являются отраслями частного земледелия.

Земледелие - древнейшая, очень сложная сфера человеческой деятельности, возникшая и формировавшаяся тысячелетиями. Появления ею стало крупнейшим событием в развитии цивилизации. Оно позволило перейти от кочевого и создать основу совершенно нового оседлого образа жизни и труда человека.

Раздел 4.7.6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв.

Тема 1. Современное понимание науки по повышению плодородия почв.

Теоретическими и практическими предпосылками для перевода сельского хозяйства на путь устойчивого и сбалансированного развития в земледелии должны стать научно-обоснованная стратегия интенсификации АПК, разработке по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

Тема 2. Экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв.

Агрохимические свойства почвы в связи с питанием растений и применением удобрений. Состав почвы. Минеральная и органическая части почвы, их роль в плодородии почв и питании растений. Потенциальное и эффективное плодородие почвы. Поглощительная способность, реакция и буферность почвы их роль в питании растений и применении удобрений.

Тема 3. Мероприятия по повышению плодородия мелиорируемых и эродлируемых почв

Агрохимическая характеристика основных типов почв РФ. Состав поглощенных ионов в разных почвах.

Значение химической мелиорации почв. Известкование кислых почв. Отношение различных сельскохозяйственных растений и микроорганизмов к реакции почвы.

Многостороннее действие извести на почву. Значение кальция и магния для питания растений. Нейтрализация кислотности.

Химическая мелиорация солонцов - основное условие повышения плодородия почв со щелочной реакцией. Гипсование как мера улучшения солонцов. Материалы, применяемые для гипсования почв. Дозы, сроки и способы внесения гипса. Другие способы мелиорации солонцовых почв.

Проведение растительной и почвенной диагностики, меры по оптимизации минерального питания растений.

5. Образовательные технологии

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

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, наглядный материал
Практические (лабораторные) занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, рефераты.
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга,

формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Ресурсы почвенного плодородия и их использование».

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Ресурсы почвенного плодородия и их использование»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Состояние и проблемы плодородия почв	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	18
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	9
2	Раздел 2. Современная теория и методология моделирования плодородия почв	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	22
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	11
3	Раздел 3. Воспроизводство и регулирование содержания в почвах гумуса	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	26
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	6
4	Раздел 4. Почвенно-экологическая оценка и бонитировка почв.	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	14
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	4
5	Раздел 5. Современные технологии повышения плодородия почв в земледелии	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	10
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	12
6	Раздел 6. Энергосберегающие и экологически безопасные мероприятия по повышению плодородия почв.	УК-1, ПК-1, ПК-3	Тест	10
			Вопросы реферата	2
			Вопросы для экзамена	8

6.2. Перечень вопросов для экзамена (УК-1, ПК-1, ПК-3)

1. Основоположник российской школы агрохимии.
2. Цель агрономической химии.
3. Агрохимия как наука включает:
4. Какова физиологическая роль азота, фосфора, калия, кальция, магния, железа, серы и важнейших микроэлементов в жизни растений?
5. Как влияет недостаток отдельных элементов питания на рост и развитие растений (N,P,K) ?
6. Как изменяется потребность в питательных веществах в разные периоды развития у злаков, картофеля, капусты ?

7. Как происходит поглощение питательных веществ в растениях ?
8. Чем обуславливается физиологическая кислотность и щелочность солей ? Назовите физиологические щелочные и кислые минеральные удобрения.
9. Что такое физиологически уравновешенный раствор? Антогониз и синергизм ионов.
10. Какое влияние оказывают удобрения на рост и развитие растений, качество урожая ?
11. Какие растения способны усваивать фосфор и калий из трудно растворимых соединений, а какие не могут ; чем это объясняется ?
12. Значение органических и минеральных удобрений в воспроизводстве почвенного плодородия и повышения урожайности с.-х. культур.
13. Производство простого и двойного суперфосфата , их свойства и применение в севооборотах.
14. От чего зависит наличие подвижных форм питательных веществ в различных почвах? Какие мероприятия регулируют содержание подвижных питательных веществ в почве ?
15. Что понимается под эффективным плодородием почвы ? Какое значение имеют почвенные микроорганизмы в повышении эффективного плодородия почвы ?
16. Значение фосфора в питании растений и его влияние на качество и количество урожая .
17. Условия применения микроудобрений и их эффективность .
18. Значение калия в жизни растений . Методы определения калия в почве и его содержание.
19. Как рассчитываются дозы извести по обменной и гидролитической кислотности ? Что такое полная доза извести ?
20. Физиологические основы применения удобрений.
21. Рассказать о сроках и способах внесения удобрений под картофель поздний и сахарную свеклу.
22. Какое значение имеет емкость поглощения при взаимодействии почвы с удобрениями.
23. Значение сидератов и способы их использования
24. Каково влияние хлора, натрия в калийных удобрениях на растения и почву? Назовите оптимальные формы калийных удобрений под картофель и сахарную свеклу.
25. Виды поглотительной способности почвы, их значение в питании растений и применении удобрений.
26. В чем состоят особенности применения низинного верхового и переходного торфов ?
27. Какие удобрения называют простыми, сложными и смешанными? В чем преимущество сложных удобрений ?
28. Значение основных микроэлементов в жизни растений , потребность растений в микроэлементах.
29. Как установить реален ли планируемый урожай при принятых нормах удобрений ?
30. Как определяется потребность почвы в известковании?
31. Дать физико-химическую характеристику и рассказать о особенностях применения калийной соли, хлористого калия и сернокислого калия .
32. Назовите сложные удобрения, их свойства и применение.
33. Как влияет бор на растения, условия снижающие его содержание в почве?
34. Какие химические процессы протекают в почве при внесении извести? Как рассчитывается фактическая доза извести?
35. Разработка системы удобрения в овощном севообороте.
36. Влияние медных удобрений на растения, эффективность внесения медных удобрений.
37. Назовите пути увеличения выхода органических удобрений в хозяйстве.
38. Составление и использование агрохимических картограмм в хозяйствах.
39. Аммиачно-нитратные удобрения, их свойства и особенности применения.
40. Роль Д.Н. Прянишникова в изучении вопроса о питании растений.
41. Химический состав подстилочного навоза и факторы влияющие на его изменение.
42. Применение удобрений в защищенном грунте.
43. Применение и использование фосфоритной муки.

44. Основные закономерности обменной поглотительной способности почвы. Меры по ослаблению необменного поглощения катионов почвы
45. Сроки и способы внесения известковых материалов. Расчет дозы гипса.
46. Степень разложения подстилочного навоза. Безподстилочный навоз, его отличие от подстилочного.
47. Основные группы азотных удобрений. Аммиакаты, особенности их применения.
48. Что такое аммонификация, нитрификация и денитрификация? Какие условия способствуют развитию этих процессов?
49. В каких формах находится азот в почвах и какие из них являются доступными для питания растений?
50. Каковы особенности питания растений аммиачным и нитратным азотом?

6.3. Шкала оценочных средств

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

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием законов, правил и принципов социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых норм действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; определять уровни экологического сознания, осуществлять системный подход к экологическому образованию, иметь навыки экологической культуры. - полное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт 	<p>Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для зачета (38-50 баллов).</p>

	по тематике исследований.	
Базовый (50-74 балла) «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; представлений о законах, правилах и принципах социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых нормах действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; - умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; - не достаточно полное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. 	Тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для зачета (25-37 баллов)
Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - поверхностное знание законов, правил и принципов социальной экологии; теории и практики формирования экологического мировоззрения, сознания и культуры; правовых норм действующего законодательства, регулирующих отношения в различных сферах жизнедеятельности; - умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов; - поверхностное владение навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований; готовностью изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований. 	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 балла); вопросы для зачета (18-24 баллов)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> - незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности 	Тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 балла); вопросы для зачета

«неудовлетворительно»	изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала	(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 (модуля), подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Невзоров А.И. Краткий курс лекций. / Учебно-методическое пособие по дисциплине «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2023.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Кузина, Е.Е. Современные проблемы в агропочвоведении, агрохимии и экологии [Электронный ресурс] / Е.Н. Кузин, Т.А. Власова, Е.Е. Кузина. — Пенза : РИО ПГАУ, 2018. — 232 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/673338>

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Невзоров А.И., Учебно-методическое пособие по выполнению практических занятий по дисциплине «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». – Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

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

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

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

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows,	MicrosoftCorpor	Лицензионное	-	Лицензия

	OfficeProfessional	ation			от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. 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 «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. 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>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

Ресурсы почвенного плодородия и их использование

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-3 _{УК-1}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1 ПК-3	ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-3}

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-исследов	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);	

<p>ательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>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</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 2048Мб, монитор 19"АОС (инв.№</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</p>

	<p>2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (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.</p>	<p>действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 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)</p>
--	--	--

Рабочая программа дисциплины «Ресурсы почвенного плодородия и их использование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.07.2017

Автор: Невзоров А.И. доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии



Рецензент: Полянский Н.А. доцент кафедры технологии, хранения и переработки продукции растениеводства



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 № 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 протокол № 9 от «8» апреля 2022 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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