

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 апреля 2025 г. № 08)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета

Р.А. Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Экология

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Основными целями освоения дисциплины (модуля) «Экология» являются:

- получение теоретических знаний в области взаимосвязей между живыми организмами и средой их обитания;
- понимание непрерывности и взаимообусловленности природы и человека.

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) «Экология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. (Б1.О.26).

Изучение дисциплины (модуля) «Экология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Химия», «Геология с основами геоморфологии», «Ландшафтovedение», «Общее почвоведение», «История агрохимии, почвоведения и земледелия».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Экология» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Агропочвоведение», «Геохимия окружающей среды», «Оптимизация и регуляция экосистем», «Экология растений», «Социальная экология», «Охрана окружающей среды», «Безопасность жизнедеятельности», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Сельскохозяйственная экология», «Экологические проблемы АПК», «Геоэкология», «Экологический мониторинг».

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 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 компетенций:

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

ПКО-7 - Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений.

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-1ук-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2ук-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

	ИД-3ук-1 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4ук-1 – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5ук-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.
ПКО-7. Способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по	ИД-1пк-7 - Проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений.	Не проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, не разрабатывает и не реализует меры по оптимизации минерального питания растений.	Не всегда проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, не всегда разрабатывает и не реализует меры по оптимизации минерального питания растений.	Достаточно часто проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, часто разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений.	Всегда проводит растительную и почвенную диагностику питания растений, всегда разрабатывает и реализует меры по оптимизации минерального питания растений.

оптимизация минерального питания растений.					
--	--	--	--	--	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- теоретические основы экологии;
- структуру, принципы функционирования, динамику и стабильность экосистем;
- характеристику современной биосферы, ее структуру и основные компоненты, функциональную целостность биосферы, распространение жизни в биосфере.

Уметь:

- применять теоретические знания общей экологии в профессиональной деятельности;
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- определять экологические условия местообитания животных, растений и микроорганизмов;

Владеть:

- способностью проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений;
- методами работы с информационной базой экологических программ.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	ПКО-7	
Раздел 1. Введение в экологию: определение, объекты, задачи и значение.			
Тема 1. Общие понятия и история развития экологии	+	+	2
Тема 2. Значение и научные функции экологии	+	+	2
Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды			
Тема 1. Окружающая среда и экологические факторы	+	+	2
Тема 2. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы	+	+	2
Тема 3. Понятия экологического гомеостаза и экологической валентности	+	+	2
Тема 4. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов	+	+	2
Тема 5. Природные циклы и адаптивные биологические ритмы организмов	+	+	2

Раздел 3. Сообщества и популяции			
Тема 1. Популяции, сообщества и растительные ассоциации	+	+	2
Тема 2. Основные характеристики популяций	+	+	2
Тема 3. Структура популяций	+	+	2
Раздел 4. Биоценозы и экосистемы.			
Тема 1. Биоценотическая структура экосистем	+	+	2
Тема 2. Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем.	+	+	2
Тема 3. Экологическая сукцессия - понятие и основные виды.	+	+	2
Раздел 5. Биосфера.			
Тема 1. Учение В.И. Вернадского о биосфере	+	+	2
Тема 2. Ноосфера и техносфера	+	+	2
Раздел 6. Экология и здоровье человека.			
Тема 1. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц -216 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 3 семестр	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	96	36
Аудиторные занятия, из них	96	36
Лекции	32	12
Практические занятия	64	24
Самостоятельная работа, в т.ч.	93	171
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	48	120
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам...	27	24
Выполнение индивидуальных заданий	12	20
Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	6	7
Контроль	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	Введение в общую экологию: определение, объекты, задачи и значение.			
	1.1. Общие понятия и история развития экологии	2	2	УК-1, ПКО-7
	1.2. Значение и научные функции экологии	2		
2	Взаимоотношения организма и среды			
	2.1. Окружающая среда и экологические факторы	2	2	УК-1, ПКО-7
	2.2. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы	2		
	2.3. Понятия экологического гомеостаза и экологической валентности	2		
	2.4. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов	2		
	2.5. Природные циклы и адаптивные биологические ритмы организмов	2		
3	Сообщества и популяции			
	3.1. Популяции, сообщества и растительные ассоциации	2	2	УК-1, ПКО-7
	3.2. Основные групповые характеристики популяций	2		
	3.3. Структура популяций	2		
4	Биоценозы и экосистемы			
	4.1. Биоценотическая структура экосистем	2	2	УК-1, ПКО-7
	4.2. Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем.	2		
	4.3. Экологическая сукцессия - понятие и основные виды.	2		
5	Биосфера.			
	5.1. Учение В.И. Вернадского о биосфере	2	2	УК-1, ПКО-7
	5.2. Ноосфера и техносфера	2		
6	Экология и здоровье человека.			
	6.1. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества	2	2	УК-1, ПКО-7
	Итого:	32	12	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Абиотические факторы среды: - Определение экологических групп			УК-1, ПКО-7

2	растений по отношению к свету. - Влияние искусственного городского освещения на анатомическое строение листьев древесных растений	4	2	
3	- Определение экологической устойчивости растений к высоким и низким температурам.	4	2	
4	- Определение экологической устойчивости растений городских экосистем по отношению к водному фактору.	4	2	
5	- Определение в воздухе диоксида углерода и приоритетных загрязнителей с помощью индикаторных трубок.	4	2	
6	Биотические факторы среды: - Определение конкурирующей способности растений.	4	2	УК-1, ПКО-7
7	- Определение активности растительных выделений.	4		
8	Свойства экологической популяции: - Групповые характеристики популяции	4	2	УК-1, ПКО-7
9	- Возрастные характеристики популяции	4	2	
10	Определение ПДК загрязняющих веществ в агроэкосистеме.	6	4	УК-1, ПКО-7
11	Биоиндикация состояния окружающей среды: - Биотестирование токсичности воды и почвы.	8	2	УК-1, ПКО-7
12	- Оценка биологической загрязненности разных типов вод.	6		
13	- Оценка качества среды по величине флюктуирующей асимметрии листьев березы повислой;	4		
14	- Оценка качества растениеводческой продукции.	4	2	
	Итого:	64	24	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в экологию: определение, объекты, задачи и значение.	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	8 4 2 1	20 4 4 -
Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	8 5 2 1	20 4 3 -
Раздел 3. Сообщества и популяции	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	8 5 2 1	20 4 3 -
Раздел 4. Биоценозы и экосистемы.	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	8 4 2 1	20 4 4 -
Раздел 5. Биосфера.	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	8 5 2 1	20 4 3 -
Раздел 6. Экология и здоровье человека	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий;	8 4 2 1	20 4 3 7

	подготовка к сдаче модуля		
Итого:		93	171

Методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Андреева Н.В. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология» для направления подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2025.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Цель выполнения контрольной работы является закрепление знаний теоретических положений по дисциплине «Экология».

Задачи дисциплины:

- самостоятельное изучение теории в области взаимосвязей между живыми организмами и средой их обитания;
- формирование навыков самостоятельной работы по отбору соответствующей литературы;
- контроль усвоения изученного материала.

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. Введение в общую экологию: определение, объекты изучения, задачи и значение

Тема 1. Общие понятия и история развития экологии

Предмет общей экологии и ее связь с другими науками. История развития экологии, вклад отечественных ученых. Концепция уровней организации живого. Причины повышенного внимания к экологии в современных условиях.

Тема 2. Значение и научные функции экологии

Значение экологии. Современные представления о структуре экологии. Объекты, задачи, подходы и методы экологии. Значение и научные функции экологии. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды.

Тема 1. Окружающая среда и экологические факторы.

Понятия окружающей среды и экологических факторов. Классификация экологических факторов.

Тема 2. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы

Основные закономерности действия экологических факторов на организмы: законы минимума, оптимума, лимитирующих факторов, толерантности, совокупного действия факторов, замещения экологических условий.

Тема 3. Понятия экологического гомеостаза и экологической валентности

Понятия экологического гомеостаза и экологической валентности. Соответствие между организмом и изменяющейся средой. Экологические группы организмов. Понятие экологической ниши. Типы взаимоотношений между организмами.

Тема 4. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов

Основные среды жизни: водная, почвенная, наземно-воздушная, живые организмы как среда обитания. Распространение организмов в физической среде: географическое, локальное. Учение о жизненных формах. Классификации жизненных форм растений и животных.

Тема 5. Природные циклы и адаптивные биологические ритмы организмов

Природная цикличность и приспособления организмов к сезонным факторам. Адаптивные биологические ритмы организмов. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годичные ритмы. Время как экологический фактор. Прикладное значение природной цикличности для решения проблем охраны природы и сельского хозяйства.

Раздел 3. Сообщества и популяции

Тема 1. Популяции, сообщества и растительные ассоциации.

Популяции как саморегулирующиеся системы. Понятие экологической популяции.

Тема 2. Основные групповые характеристики популяций

Основные групповые характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, плодовитость, выживаемость. Динамика популяций. Внутрипопуляционный гомеостаз и механизмы его регуляции. Емкость среды. Факторы, влияющие на плотность популяций.

Тема 3. Структура популяций

Структура популяций: половая, возрастная, пространственная, этологическая. Биологический полиморфизм и его экологическая роль. Жизненная стратегия организмов.

Раздел 4. Биоценозы и экосистемы

Тема 1. Биоценотическая структура экосистем

Биоценозы как функциональные и экологические единицы. Фитоценозы и урбофитоценозы. Понятие биоценоза. Местообитание, биотоп и экотоп. Структура биоценозов: горизонтальная и вертикальная, видовая, пространственно-временная, экологическая. Типы связей в биоценозах. Видовое разнообразие. Эволюционная конвергенция и экологическая эквивалентность.

Тема 2. Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем

Понятие и концепция экосистемы. Учение о биогеоценозах. Структура экосистем. Общие черты экосистем. Принципы функционирования экосистем. Перемещение энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни. Продуктивность экосистем: первичная и вторичная продуктивность. Экологические пирамиды. Биогеохимические циклы, их структура. Газообразные и осадочные циклы. Биологическая регуляция геохимической среды. Классификация экосистем: по размерам, энергетическая, биомная. Динамика экосистем: поступательные и циклические изменения.

Тема 3. Экологическая сукцессия - понятие и основные виды

Экологическая сукцессия - понятие и основные виды. Концепция климакса. Понятие эктона. Агрогеоценозы: типы, структура и функции, особенности и отличия от естественных экосистем. Продуктивность агрогеоценозов. Воздействие агрогеоценозов на компоненты биосферы. Стабилизация агроландшафта. Основные этапы развития ландшафтования как науки, классификация ландшафтов. Ландшафтный анализ территорий. Методы математического анализа в профессиональной деятельности.

Раздел 5. Биосфера

Тема 1. Учение В.И. Вернадского и биосфере

Учение В.И. Вернадского и биосфере. Этапы развития биосферы. Гипотеза Геи. Характеристика современной биосферы, ее структура и основные компоненты, распространение жизни в биосфере. Продуктивность биосферы и мировое распределение первичной продукции. Стабильность биосферы. Сохранение многообразия видов в биосфере как необходимое условие ее существования и нормального функционирования. Современные тенденции изменения биосферы.

Тема 2. Ноосфера и техносфера

Ноосфера и техносфера. Влияние человека на изменение круговоротов веществ и перемещение энергии в биосфере. Пределы вторжения человека в природную среду. Основные пути развития человеческой цивилизации.

Раздел 6. Экология и здоровье человека

Тема 1. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества

Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества. Проблема народонаселения и устойчивого удовлетворения его потребностей. Проблема земельных ресурсов и производства продовольствия. Истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Техногенные катастрофы и стихийные бедствия. Экологические проблемы РФ. Экологические проблемы АПК. Экологические аспекты интенсификации сельскохозяйственного производства. Экологические проблемы земледелия: экологические аспекты монокультуры, химизации, механизации, мелиорации, ирригации. Экологические проблемы животноводства. Производство экологически чистой продукции. Сущность понятия "экологически чистая продукция". Основные виды токсикантов в пищевых продуктах. Источники загрязнения продукции. Регламентация производства экологически чистой продукции, нормирование, сертификация. Теоретические основы и методы проведения экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов. Экологическая оптимизация агроландшафта. Экологические проблемы плодоводства. Экология и здоровье человека. Качество окружающей среды и его значение для здоровья человека. Экологическая медицина. "Болезни цивилизации". Гигиеническое нормирование. Экология селитебных территорий. Состояние здоровья населения РФ. От стратегии экологических проблем - к стратегии разума. Экологический мониторинг. Биоиндикация среды.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	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. Фонд оценочных средств 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 ООП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Экология».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол- во
1	Раздел 1. Введение в общую экологию: определение, объекты, задачи и значение.	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	5 2 5
2	Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	23 3 9
3	Раздел 3. Сообщества и популяции	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 2 12
4	Раздел 4. Биоценозы и экосистемы.	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	23 2 11
5	Раздел 5. Биосфера.	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	16 3 11
6	Раздел 6. Экология и здоровье человека.	УК-1, ПКО-7	Тестовые задания Темы рефератов	18 2

			Вопросы для экзамена	7
--	--	--	----------------------	---

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Экология – предмет и объекты изучения. Значение для цивилизации УК-1, ПКО-7
2. Понятие и задачи экологии. Современная структура экологии УК-1, ПКО-7.
3. История развития экологии. Вклад отечественных ученых УК-1, ПКО-7
4. Связь экологии с другими науками. Уровни организации живого УК-1, ПКО-7
5. Основные подходы и методы экологии УК-1, ПКО-7
6. Понятия окружающей среды и экологических факторов ОПК-2, ОПК-3
7. Экологические факторы – понятие и классификации ОПК-2, ОПК-3
8. Абиотические факторы среды УК-1, ПКО-7
9. Биотические факторы среды УК-1, ПКО-7
10. Антропогенные факторы среды УК-1, ПКО-7
11. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы УК-1, ПКО-7
12. Законы минимума, оптимума и толерантности, совокупное воздействие факторов УК-1, ПКО-7
13. Основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности УК-1, ПКО-7
14. Экологические группы организмов УК-1, ПКО-7
15. Особенности водной среды обитания и адаптации к ним организмов УК-1, ПКО-7
16. Наземно-воздушная среда обитания и адаптации к ней организмов ОПК-2, ОПК-3.
17. Почва как среда обитания и адаптации к ней организмов УК-1, ПКО-7
18. Живые организмы как среда обитания. Экологические сложности и преимущества паразитического образа жизни УК-1, ПКО-7
19. Жизненные формы растений и их классификации УК-1, ПКО-7
20. Жизненные формы животных и принципы их классификации УК-1, ПКО-7.
21. Природная цикличность и адаптивные биологические ритмы организмов УК-1, ПКО-7.
22. Экологическая популяция – понятие и основные свойства УК-1, ПКО-7
23. Биологические и групповые свойства популяций УК-1, ПКО-7
24. Популяционный гомеостаз и механизмы его регуляции УК-1, ПКО-7
25. Биологический полиморфизм и его экологическая роль УК-1, ПКО-7.
26. Динамика популяций. Основные типы динамики УК-1, ПКО-7
27. Основные типы кривых роста численности популяции УК-1, ПКО-7
28. Структура популяций – биологическая и пространственная УК-1, ПКО-7
29. Возрастная структура популяций. Возрастные спектры и половозрастные пирамиды УК-1, ПКО-7.
30. Основные типы кривых выживания популяций УК-1, ПКО-7.
31. Биоценоз – понятие, структура, типы связей в биоценозах УК-1, ПКО-7
32. Понятие и концепция экосистемы. Биогеоценозы УК-1, ПКО-7
33. Структура и общие черты экосистем УК-1, ПКО-7
34. Перемещение энергии в экосистемах УК-1, ПКО-7
35. Круговороты веществ в экосистемах. Газообразные и осадочные циклы. Биотический круговорот и его экологическая роль УК-1, ПКО-7
36. Экологические пирамиды УК-1, ПКО-7
37. Классификация экосистем: по размерам, энергетическая, биомная УК-1, ПКО-7
38. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения УК-1, ПКО-7
39. Экологическая сукцессия – понятие и типы. Этапы сукцессии УК-1, ПКО-7
40. Устойчивость и стабильность экосистем. Концепция климакса УК-1, ПКО-7
41. Агробиотические системы. Особенности и отличия от естественных систем УК-1, ПКО-7

42. Основные этапы развития ландшафтования как науки, классификация ландшафтов
 43. Ландшафтный анализ территорий УК-1, ПКО-7
 44. Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы. Оптимизация агроландшафта УК-1, ПКО-7
 45. Биосфера – понятие, основные компоненты, структура. Функции живого вещества в биосфере УК-1, ПКО-7
 46. Стабильность и устойчивость биосферы. Современные тенденции изменения биосферы. Техносфера и ноосфера УК-1, ПКО-7
 47. Пределы вторжения человека в природную среду. Основные пути развития человеческой цивилизации УК-1, ПКО-7
 48. Теоретические основы и методы проведения экологической экспертизы сельскохозяйственных объектов УК-1, ПКО-7.
 49. Проблемы производства экологически безопасной продукции УК-1, ПКО-7.
 50. Модели и моделирование в экологии и агроэкологии УК-1, ПКО-7.
 51. Методы математического анализа в профессиональной деятельности УК-1, ПКО-7
 52. Экологическое законодательство РФ. Профессиональная ответственность УК-1, ПКО-7
 53. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества УК-1, ПКО-7
 54. Экология и здоровье человека УК-1, ПКО-7
 55. Истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. Техногенные катастрофы и стихийные бедствия УК-1, ПКО-7.

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 сущности основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; теоретических основ экологии; структуру, принципы функционирования, динамику и стабильность экосистем; характеристику современной биосфера, ее структуру и основные компоненты, функциональную целостность биосфера. распространение жизни в биосфере; - полное умение применять теоретические знания общей экологии в профессиональной деятельности; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, 	<ul style="list-style-type: none"> Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов).

	<p>применять системный подход для решения поставленных задач; определять экологические условия местообитания животных, растений и микроорганизмов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - полное владение способностью проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений; методами работы с информационной базой экологических программ. 	
Базовый (50» -74 балла) – «хорошо»	<p>– знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; теоретических основ экологии; структуру, принципы функционирования, динамику и стабильность экосистем; характеристику современной биосфера, ее структуру и основные компоненты, функциональную целостность биосферы.</p> <p>распространение жизни в биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение применять теоретические знания общей экологии в профессиональной деятельности; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; определять экологические условия местообитания животных, растений и микроорганизмов; - владение способностью проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений; методами работы с информационной базой экологических программ. 	<p>Тестовые задания (20-29 баллов);</p> <p>реферат (5-8 баллов);</p> <p>вопросы для экзамена (25-37 баллов).</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетвори- тельно»	<p>– поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; теоретических основ экологии;</p>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы для экзамена (18 - 24 баллов).</p>

	<p>структурой, принципы функционирования, динамику и стабильность экосистем; характеристику современной биосфера, ее структуру и основные компоненты, функциональную целостность биосферы.</p> <p>распространение жизни в биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхностное умение применять теоретические знания общей экологии в профессиональной деятельности; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; определять экологические условия местообитания животных, растений и микроорганизмов; - поверхностное владение способностью проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений; методами работы с информационной базой экологических программ. 	
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p>– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала</p>	<p>Тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 баллов); вопросы для экзамена (0-17 баллов).</p>

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Куликова, Е.Г. Экология [Электронный ресурс] / Е.Г. Куликова .— Пенза : РИО ПГАУ, 2018 .— 201 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/671312>
2. Иванов, А.И. Экология [Электронный ресурс] / С.А. Сашенкова, Г.В. Ильина, А.И. Иванов .— Пенза : РИО ПГАУ, 2017 .— 202 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/635574>
3. Павлова, Е. И. Общая экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —

190 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437382> (дата обращения: 03.04.2019).

4. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учеб. пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под науч. ред. М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 111 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-05974-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/416224> (дата обращения: 01.04.2019).

5. Экология [Электронный ресурс] . — М. : НАУКА . — 2018 . — №1 . — 80 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/628741>

6. Андреева Н.В. УМКД дисциплины «Экология» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника». /Н.В. Андреева – Мичуринск, 2025.

7.2. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Павлова, Е. И. Общая экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 190 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916- 9777-4. — Режим доступа: www.biblioonline.ru/book/E982DFDE-4736-4704-9F76-4D810DECCECD

2. Андреева Н.В. УМК дисциплины «Экология» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. - Мичуринск, 2025.

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 система 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 № 04-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

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

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

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

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

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

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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет	ООО «Новые облачные	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон»

	для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	технологии » (Россия)			от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiaus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат » от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz

6. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
 7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины Экология

№	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}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПКО-7	ИД-1 _{ПК-7}

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-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. pH-метр ЭВ-74 (инв. №	

	<p>1101044869);</p> <p>8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);</p> <p>9. Стол для весов (инв. № 1101044893);</p> <p>10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</p> <p>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</p> <p>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</p> <p>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</p> <p>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</p> <p>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</p> <p>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</p> <p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</p> <p>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p> <p>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p> <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. №</p>	

	1101044850).	
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)	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 Cope-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	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"AOC (инв.№ 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	

	<p>Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

Рабочая программа дисциплины «Экология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрономия и агропочеведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.07.2017

Автор: Андреева Н.В. доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии

Рецензент: Гурьянова Ю.В. доцент кафедры садоводства, д. с.-х.н.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодовоощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена 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 Плодовоощного 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 Плодовоощного 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 Плодовоощного 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 Плодовоощного 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 «05» июня 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и

агроэкологии (протокол № 09 от 1 апреля 2025 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 21 апреля 2025г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.).

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии