

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА

решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АПК

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск, 2026 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК» являются:

- изучение современных представлений о закономерностях взаимоотношения организмов на всех уровнях организации со средой их обитания,
- роли сельского хозяйства в загрязнении биосферы,
- особенностях экологического кризиса,
- путях и методах сохранения современной биосферы.

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

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1. Дисциплины (модули). Часть, формируемая участниками образовательных отношений(Б1.В.11).

Изучение дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «История агрохимии, почвоведения и земледелия», «Общее почвоведение», «Агропочвоведение», «Основы землеустройства», «Механизация сельскохозяйственного производства», «Мелиорация», «Агрохимические методы исследований», «Основы земледелия», «Агрохимия», «Программирование урожая», «Ресурсы почвенного плодородия и их использование», «Технология производства растениеводческой продукции», «Оценка качества и плодородия почв», «Безопасность жизнедеятельности», «Агроэкологическая оценка земель», «Охрана окружающей среды», «Защита и восстановление деградированных почв».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «История агрохимии, почвоведения и земледелия» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Сельскохозяйственная экология», «Плодоовощеводство», «Управление фитосанитарным состоянием агроценоза», «Анализ и прогнозирование эволюции почв», «Геоэкология».

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.

Освоения дисциплины направлено на формирование компетенций:

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

УК-2 - Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-8-Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций;

ПК-1. Способен владеть современными технологиями в своей профессиональной деятельности, методами, приемами планирования и проведения экспериментальных исследований, в том числе использовать современные информационно – коммуникационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ;

ПК-2 - Способен проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий

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	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	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет

информации, применяют системный подход для решения поставленных задач.			задачи	задачи	декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-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-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, 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-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.
УК-2. Способен определять круг задач в	ИД-1 _{УК-2} – Формулирует в рамках поставленной цели проекта	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта	Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной	В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта

рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	ИД-2_{УК-2} – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
	ИД-3_{УК-2} – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.
	ИД-4_{УК-2} – Публично представляет	Не может публично представлять	Не уверенно публично представляет	Достаточно четко публично представляет	Олично публично представляет

	результаты решения конкретной задачи проекта.	результаты решения конкретной задачи проекта.	результаты решения конкретной задачи проекта.	результаты решения конкретной задачи проекта.	результаты решения конкретной задачи проекта.
УК-8. Способен создавать и поддержи вать в повседнев ной жизни и в професси ональной деятельно сти безопасн ые условия жизнедея тельности для сохранен ия природно й среды, обеспечен ия устойчив ого развития общества, в том числе при угрозе и возникно вании чрезвычай ных ситуаций и военных конфликт ов	ИД-1 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Не обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Не всегда обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Достаточно часто обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Всегда обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
	ИД-УК-8 – Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Не выявляет и не устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Не всегда выявляет и не всегда устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Часто выявляет и достаточно часто устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Всегда выявляет и всегда устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
	ИД-3 _{УК-8} – Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Не осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Не всегда осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Достаточно часто осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	Постоянно осуществляет действия по предотвращен ию возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождени я) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты
	ИД-4 _{УК-8} – Принимает	Не принимает участи в	Не всегда принимает участи	Достаточно часто принимает	Всегда принимает

	участи в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	участи в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	участи в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
ПК-1. Способен владеть современными технологиями в своей профессиональной деятельности, методами, приемами планирования и проведения экспериментальных исследований, в том числе использовать современные информационно – коммуникационные технологии, базы данных и пакеты прикладных программ.	ИД-1 _{ПК-1} – Имеет представление о сущности и принципах работы базовых и прикладных информационных технологий	Не имеет представления о сущности и принципах работы базовых и прикладных информационных технологий	Не всегда имеет представление о сущности и принципах работы базовых и прикладных информационных технологий	Достаточно часто имеет представление о сущности и принципах работы базовых и прикладных информационных технологий	Всегда имеет представление о сущности и принципах работы базовых и прикладных информационных технологий
	ИД-2 _{ПК-1} – Владеет принципами работы современных информационно – коммуникационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	Не владеет принципами работы современных информационно – коммуникационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	Не всегда может владеть принципами работы современных информационно – коммуникационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	Достаточно хорошо владеет принципами работы современных информационно – коммуникационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности	Отлично владеет принципами работы современных информационно – коммуникационных технологий, при решении задач профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ПК-1} - Применяет современные технологии в своей профессиональной деятельности, методы, приемы планирования и	Не применяет современные технологии в своей профессиональной деятельности, методы, приемы планирования и проведения	Не всегда применяет современные технологии в своей профессиональной деятельности, методы, приемы планирования и	Достаточно часто применяет современные технологии в своей профессиональной деятельности, методы, приемы планирования и	Всегда применяет современные технологии в своей профессиональной деятельности, методы,

	проведения экспериментальных исследований с использованием информационно – коммуникационных технологий	экспериментальных исследований с использованием информационно – коммуникационных технологий	проведения экспериментальных исследований с использованием информационно – коммуникационных технологий	проведения экспериментальных исследований с использованием информационно – коммуникационных технологий	приемы планирования и проведения экспериментальных исследований с использованием информационно – коммуникационных технологий
ПК-2 - Способен проводить почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ПК-2} – Проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует.	Не проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует.	Не всегда проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует.	Достаточно часто проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует.	Всегда проводит почвенные, агрохимические и агроэкологические исследования, анализирует.
	ИД-2 _{ПК-2} – Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Не анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Не всегда анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Достаточно хорошо анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	Отлично анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
	ИД-3 _{ПК-2} – Решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности	Не решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности	Не всегда решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты интеллектуальной деятельности	Достаточно хорошо решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты	Отлично решает задачи, связанные с выбором способов использования и распоряжения правами на результаты

		й деятельности		интеллектуально й деятельности	интеллектуаль ной деятельности
--	--	----------------	--	-----------------------------------	--------------------------------------

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- экологические проблемы АПК и особенности функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза;
- круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;
- основные способы производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства;
- основные принципы организации агроэкосистем и оптимизация агроландшафтов;

Уметь:

- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
- анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
- прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом.

Владеть:

- навыками проведения химической, водной и агролесомелиорацией;
- навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от экологических условий;
- применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем.

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	УК-2	УК-8	ПК-1	ПК-2	
Раздел 1. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа						
Тема 1. Основные понятия агроэкологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии	+	+	+	+	+	5
Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза						

Тема 1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза	+	+	+	+	+	5
Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов						
Тема 1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	+	+	+	+	+	5
Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов						
Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	+	+	+	+	+	5
Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства						
Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	+	+	5
Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе						
Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Управление в агробиогеоценозах	+	+	+	+	+	5
Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе						
Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	+	+	+	+	+	5

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц - 108 акад. часов.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (8 семестр)	по заочной форме обучения 5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	38	18

Аудиторные занятия, из них	38	18
Лекции	24	6
Практические занятия	24	12
Самостоятельная работа, в т.ч.	60	86
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	40	70
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам...	8	14
Выполнение индивидуальных заданий	8	-
Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	4	2
Контроль		4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа			
	1.1.Основные понятия агроэкологии,ее проблемы и задачи. Законы,принципы методы исследований в агроэкологии	2	1	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
2	Типы, структура, функции агроэкосистем и ихфункционирование в условиях техногенеза			
	2.1.Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехническихмероприятий на компоненты агробиоценоза	4	1	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
3	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов			
	3.1. Экологическиеосновы сохранения и воспроизводства плодородия почв	4	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
4	Техногенное загрязнение водных ресурсов			
	4.1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	4		УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
5	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства			
	5.1.Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	4		УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
6	Безотходныеи малоотходные технологии в агропромышленном комплексе			
	6.1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и	4	1	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1,

	производства. Управление в агробиогеоценозах.			ПК-2
7	Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе			
	7.1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	2	1	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
	Итого:	24	6	

4.3. Практические занятия

№ разде ла	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Определение экологической нагрузки и совместимости населенных мест и природной среды	4	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
2	Определение ПДК загрязняющих веществ в агроэкосистеме в условиях техногенеза	4	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
3	Определение степени и расчет размера ущерба от деградации почв и земель	2	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
4	Определение степени экологического загрязнения различных субстратов с помощью биотеста на проростках.	4		УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
5	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий в гидрографическую сеть	4	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
6	Определение степени загрязнения окружающей среды токсичными в-вами	2	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
7	Определение в воздухе диоксида углерода и других загрязнителей с помощью индикаторных трубок	2		УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
8	Социально – экономическая эффективность безотходных технологий	2	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2
	Итого:	24	12	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи,	работа с конспектами по лекционному материалу;	5	10

объекты изучения и методологическая основа Тема 1. Основные понятия агроэкологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче модуля	1	-
Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза Тема 1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза	работа с конспектами по лекционному материалу;	6	10
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	2	-
	подготовка к сдаче модуля	-	-
Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов Тема 1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	работа с конспектами по лекционному материалу;	5	10
	подготовка к практическим занятиям;	2	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче модуля	1	-
Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	работа с конспектами по лекционному материалу;	6	10
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче модуля	-	-
Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	работа с конспектами по лекционному материалу;	6	10
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче	-	-

	модуля		
Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе. Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Управление в агро-биогеоценозах	работа с конспектами по лекционному материалу;	6	10
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче модуля	1	-
Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	работа с конспектами по лекционному материалу;	6	10
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	-
	подготовка к сдаче модуля	1	2
Итого:		60	86

Методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Андреева Н.В. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологические проблемы АПК» 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 «Экологические проблемы АПК».

Задачи дисциплины:

- самостоятельное изучение тем о роли сельского хозяйства в загрязнении биосферы,
- 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. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа

Тема 1. Основные понятия агроэкологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии

Агроэкология как новейший раздел экологии, место агроэкологии в структуре макроэкологии и ее связь с другими дисциплинами. История развития агроэкологии, ее проблемы и задачи. Основные понятия агроэкологии. Методы исследований в агроэкологии. Действие экологических факторов на агрофитоценозы. Адаптация, биологический оптимум и пределы выносливости организмов. Комплексность действия экологических факторов. Ведущие и сопутствующие факторы. Законы и принципы агроэкологии.

Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирования в условиях техногенеза

Тема 1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза

Компоненты агрофитоценоза. Сходство и различия естественных фитоценозов и агрофитоценозов. Доминирующие виды в агрофитоценозе. Взаимоотношения между высшими растениями в агрофитоценозах. Крупные сельскохозяйственные комплексы зоны умеренного климата. Управление взаимоотношениями между культурными и сорными растениями в агрофитоценозах с целью ликвидации засоренности полей. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза (севообороты, пространственное размещение культур и др.). Основные параметры экологической оценки сельскохозяйственных культур.

Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов

Тема 1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв

Основа агроэкосистемы - почвенно-биотический комплекс, антропогенное загрязнение почв, виды загрязнений. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве. Загрязнение почв выбросами промышленных предприятий и при использовании сточных вод для орошения, вывоз на поля мусора, стоки крупных животноводческих комплексов и сельскохозяйственных предприятий по переработке продукции, ремонтных мастерских, нефтебаз и населенных пунктов. Кислотные дожди. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Уплотнение почв ходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичной сельскохозяйственной техники. Приемы устранения дегумификации почв. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов

Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства

Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Эвтрофирование водоемов. Нормирование загрязняющих веществ в водоеме. Биологические и технические нормативы оценки качества воды.

Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства

Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства

Проблемы химизации, орошения и осушения почв, методы очистки и утилизации навозных стоков. Экологические проблемы механизации. Сельскохозяйственная радиобиология. Защитные мероприятия на территориях с повышенным содержанием радионуклидов. Сельскохозяйственная мелиорация. Определение потребности в известковых материалах, система проведения химической мелиорации.

Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе

Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства.

Управление в агробиогееценозах

Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Требования к безотходным технологиям и критерии их оценки. Возможности развития безотходных и малоотходных технологий, применяемых в агропромышленном комплексе. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме.

Управление в агробиогееценозах. Структурные уровни экологической регуляции оптимизации процессов, протекающих в агробиогееценозах.

Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе

Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе

Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. Биологическая очистка сточных вод. Биотехнология и утилизация твердых отходов. Биотехнология и трансформация ксенобиотиков. Биотехнологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды нефтью и нефтепродуктами.

Оценка экологического состояния сельскохозяйственных угодий. Агроэкологическая оценка земель конкретного хозяйства и распределение их по группам пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного 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 учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, 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 «Экологические проблемы АПК».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экологические проблемы АПК»

№ п/ п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемо й компетенции	Оценочное средство	
			наименовани е	кол -во
1	Раздел 1. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа. Тема 1. Основные понятия агро- экологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	4 2 10
2	Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза. Тема 1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	2 2 5
3	Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов Тема 1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	29 3 5
4	Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов. Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	27 2 4
5	Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	18 1 20
6	Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии в агро-промышленном комплексе. Тема 1. Понятие безотходных и малоотходных технологий и производства. Управление в агро-биогеоценозах	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	11 2 10
7	Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе Тема 1. Биологические альтернативы в	УК-1,УК-2, УК-8,ПК-1, ПК-2	Тестовые задания Темы рефератов	9 2 6

	агропромышленном комплексе		Вопросы для зачета	
--	----------------------------	--	--------------------	--

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
2. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
3. Первичные и "вторичные" биоценозы УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
4. Сельскохозяйственная экологическая система УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
5. История антропогенного преобразования ландшафтов УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
6. Землепользование как сфера жизнеобеспечения УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
8. Скрытое отрицательное действие удобрений УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
9. Севообороты и гумус УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
10. Технология биологической очистки жидких отходов и использование их в растениеводстве УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
11. Поликультуры УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
12. Классификация агроэкосистем УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
13. Биогеохимические циклы в естественных экосистемах и агроэкосистемах УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
14. Воздействие агроэкосистемы на биосферу УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
15. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
16. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий техногенных факторов на агроэкосистемы УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
17. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
18. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
19. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
20. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение» УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
21. Комплексные показатели загрязнения почв УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
22. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
23. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
24. Оценка эвтрофного уровня водоёмов УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
25. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
26. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
27. Влияние минеральных удобрений на атмосферный воздух и воду УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
28. Влияние фосфорных удобрений на качество продукции и здоровье людей УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
29. Влияние азотных удобрений на качество продукции и здоровье людей УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.
30. Влияние минеральных удобрений на физические, физико-химические и химические свойства почвы УК-1, УК-2, УК-8, ПК-1, ПК-2.

31. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
32. Цели,задачи, содержание, объекты, принципы проведения мониторинга УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
33. Особенности и блок-схема системыагроэкологического мониторинга УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
34. Критерии экологической оценки территории УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
- 35.Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
36. Биоиндикаторы уровней загрязнения ибиоиндикаторы состояния экосистемы УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
37. Преимущества биотестирования передфизико-химическими методами анализа УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
38. Применение дождевых червей и олигохет длябиотестирования почвенных образцов УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
39. Ботанические методы индикации и диагностикисостояния почвенного покрова УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
40. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
41. Устойчивость агроэкосистем при разныхсистемах земледелия УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
42. Условия реконструкции и создания устойчивыхагроэкосистем УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
43. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
44. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
45. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации. Интегральный показатель экологической устойчивости педосферы УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
46. Биогазовые установки УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
47. Устройство биогазовой установки УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
48. Энергосберегающаябезотходная технология для комплекса: открытый грунт, животноводческая ферма, защищенный грунт УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
49. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
50. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
51. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
52. Роль агроэкологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
53. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
54. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
55. Безопасность сельскохозяйственной продукции УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
56. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
57. Биологическая очистка сточных вод агропромышленного комплекса УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
58. Биотехнология и утилизация твердых отходов агропромышленного комплекса УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.
59. Биотехнологические альтернативы азотным удобрениям в сельском хозяйстве УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.

60. Использование для защиты растений от болезней продуктов микробного биосинтеза УК-1,УК-2,УК-8,ПК-1,ПК-2.

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) «зачтено»	- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности экологических проблем АПК и особенностей функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза; круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; основных способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства и основных принципов организации агроэкосистем и оптимизации агроландшафтов; - полное умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом; - полное владение навыками проведения химической, водной и агролесомелиорации; навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для зачета (38-50 баллов).

	экологических условий; применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем.	
Базовый (50» -74 балла) – «зачтено»	- знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности экологических проблем АПК и особенностей функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза; круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; основных способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства и основных принципов организации агроэкосистем и оптимизации агроландшафтов; - умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом; - владение навыками проведения химической, водной и агролесомелиорации; навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от экологических условий; применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем.	Тестовые задания (20-30 баллов); реферат (5-9 баллов); вопросы для зачета (25-35 баллов).
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	- поверхностное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности экологических проблем АПК и особенностей функционирования	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов);

	агроэкосистем в условиях современного техногенеза; круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; основных способов производства экологически безопасных продуктов сельского хозяйства и основных принципов организации агроэкосистем и оптимизации агроландшафтов; - поверхностное умение осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач; создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом; - поверхностное владение навыками проведения химической, водной и агролесомелиорацией; навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от экологических условий; применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем.	вопросы для зачета (18 - 24 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) – (менее 35 баллов) – «не зачтено»	– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала	Тестовые задания (менее 0-13 баллов); реферат (0-4); вопросы для зачета (менее 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

7.1. Основная учебная литература:

1. Куликов, Я.К. Агроэкология : учеб. пособие . Минск : Выш. шк., 2012.
2. Андреева Н.В. УМКД дисциплины «Экологические проблемы АПК» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». - Мичуринск, 2025.
3. Агроэкология: методология, технология, экономика под ред. Черникова В.А., Москва, КолосС, 2004.
4. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учеб. пособие [для магистров] / А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, Т.А. Кознеделева, Ставропольский гос. аграрный ун-т. — Ставрополь : АГРУС, 2014. — 92 с.
5. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов, Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясоевеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014
6. Зотиков В.И. Повышение продуктивности агроэкосистем.- Орел, 2007
7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб.пос. / М.Г.Ясоевеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясоевеева - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013 – 304с.

7.2. Методические указания по освоению дисциплины

1. Андреева Н.В. УМКД дисциплины «Экологические проблемы АПК» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.03. «Агрохимия и агропочвоведение». Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от «20»апреля 2017г. - 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-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № 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 01.12.2025 № 04-УТ/2025).

3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).

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

5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).

6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.3.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем Консультант Плюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.3.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

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>

... далее профессиональные базы по соответствующей ОПОП

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	АО «Лаборатория Касперского»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 №

	для бизнеса	(Россия)			б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии » (Россия)	Лицензионн ое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081 9000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (desktopная версия)	АО «P7»	Лицензионн ое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 036410000082 3000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программно е обеспечени е"	Лицензионн ое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» 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.antiplagiat.ru)	АО «Антиплаги ат» (Россия)	Лицензионн ое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионны й договор с АО «Антиплагиат » от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распростра няемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распростра няемое	-	-

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 Миро: 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 Экологические проблемы АПК

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1 УК-2 УК-8	ИД-1 _{УК-1} ИД-2 _{УК-1} ИД-2 _{УК-2} ИД-3 _{УК-2} ИД-1 _{УК-8} ИД-2 _{УК-8}
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1 ПК-2	ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-2}

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Учебная 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	1. Жалюзи (инв. № 2101062728);	

для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)	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. 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).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)	1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. №	

	1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (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).	
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 C-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 C-600 (инв. № 1101041723)	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)	1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв. №	

	2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (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 DualCore 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.	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	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)	

Рабочая программа дисциплины «Экологические проблемы АПК» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень бакалавриата), утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 702 от 26.06.2017

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

Рецензент(ы): Афонин Н.М., доцент кафедры технологии, хранения и переработки продукции растениеводства, к.с.-х.наук

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии 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 2022 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

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 агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 08 от 21 апреля 2025г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 9 от 7 апреля 2026г.).

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии