

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

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

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

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АПК**

Направление подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агроэкология

Квалификация бакалавр

Мичуринск - 2024

## **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», «Агрочесоведение», «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;

ПКР-9 -Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий;

ПКР-10 -Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию.

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	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и	Не может находить и	Не достаточно четко находит и	Достаточно быстро находит	Успешно находит и

системный подход для решения поставленных задач.	критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – 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 <sub>УК-1</sub> – 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 <sub>УК-1</sub> – 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 рамках поставленной цели	ИД-1 <sub>УК-2</sub> – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих	Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач,	В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач,	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих

<p>выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>	<p>их достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.</p>
	<p>ИД-2<sub>УК-2</sub> – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
	<p>ИД-3<sub>УК-2</sub> – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.</p>	<p>Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.</p>

	ИД-4 <sub>УК-2</sub> – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Не может публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.	Не уверенно публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Достаточно четко публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Олично публично представляет 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 чрезвыча йных ситуаций	ИД-1 <sub>УК-8</sub> – 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.

И военных конфликт ов					
	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-ЗУК-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-4УК-8 – Принимает участи в спасательных и неотложных аварийно- восстановительны х мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Не принимает участи в спасательных и неотложных аварийно- восстановительны х мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Не всегда принимает участи в спасательных и неотложных аварийно- восстановительны х мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Достаточно часто принимает участи в спасательных и неотложных аварийно- восстановительны х мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.	Всегда принимает участи в спасательных и неотложных аварийно- восстановител ьных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

ПКР-9. Способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационных технологий.	ИД-1 <sub>ПК-9</sub> – Анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационно-коммуникационных технологий.	Не может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационных технологий.	Не уверенно может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационных технологий.	Достаточно хорошо может анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов с применением информационных технологий.	Уверенно анализирует материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов
ПКР-10. Способен проводить химическую, водную и агролесомелиорацию.	ИД-1 <sub>ПК-10</sub> – Проводит химическую, водную и агролесомелиорацию.	Не готов проводить химическую, водную и агролесомелиорацию.	Слабо подготовлен для проведения химической, водной и агролесомелиорации.	Достаточно хорошо может проводить химическую, водную и агролесомелиорацию.	Активно и быстро хорошо может проводить химическую, водную и агролесомелиорацию.

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.



и малоотходные технологии и производства. Управление в агробиогеносах						
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 и методы исследований в агроэкологии	2	1	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
2	Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях			

	техногенеза			
	2.1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза	4	1	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
3	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов			
	3.1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	4	2	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
4	Техногенное загрязнение водных ресурсов			
	4.1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	4		УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
5	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства			
	5.1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	4		УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
6	Безотходные и малоотходные технологии в агропромышленном комплексе			
	6.1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Управление в агробиогеоценозах.	4	1	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
7	Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе			
	7.1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	2	1	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
	Итого:	24	6	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	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, ПКР-9, ПКР-10
2	Определение ПДК загрязняющих веществ в агроэкосистеме в условиях техногенеза	4	2	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
3	Определение степени и расчет размера ущерба от деградации почв и земель	2	2	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
4	Определение степени экологического загрязнения различных субстратов с помощью биотеста на проростках.	4		УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10
5	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных	4	2	УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9,

	угодий в гидрографическую сеть			ПКР-10
6	Определение степени загрязнения окружающей среды токсичными в-вами	2	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10
7	Определение в воздухе диоксида углерода и других загрязнителей с помощью индикаторных трубок	2		УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10
8	Социально – экономическая эффективность безотходных технологий	2	2	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10
	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. Агрэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа Тема 1. Основные понятия агрэкологии, ее проблемы и задачи. Законы, принципы и методы исследований в агрэкологии	работа с конспектами по лекционному материалу;	5	10
	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 агробиогеоценозах	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, 2024.

## **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 почвходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичнойсельскохозяйственной техники. Приемы устранения дегумификации почв. Экологическиеосновы 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. Сельскохозяйственныеисточники биогенной нагрузки. Эвтрофирование водоемов. Нормирование загрязняющих веществ в водоеме. Биологические и технические нормативыоценки 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 навозныхстоков. 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 вагропромышленном комплексе**

##### **Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства.**

###### **Управление в агробиогеоценозах**

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

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

#### **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. Агроэкологическаяоценказемель конкретного хозяйства и распределение их по группам пригодности для возделываниясельскохозяйственных 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, контролирующее 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 контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Агрэкология 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,ПКР-9, ПКР-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	4 2 10
2	Раздел 2. Типы, структура, функция агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза. Тема 1. Компоненты агрофитоценоза. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10	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,ПКР-9, ПКР-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	29 3 5
4	Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов.	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9,	Тестовые задания	27 2

	Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	ПКР-10	Темы рефератов Вопросы для зачета	4
5	Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	18 1 20
6	Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии в агро-промышленном комплексе. Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Управление в агро-биогеоценозах	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	11 2 10
7	Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	УК-1,УК-2, УК-8,ПКР-9, ПКР-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	9 2 6

## 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
2. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
3. Первичные и "вторичные" биоценозы УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
4. Сельскохозяйственная экологическая система УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
5. История антропогенного преобразования ландшафтов УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
6. Землепользование как сфера жизнеобеспечения УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
8. Скрытое отрицательное действие удобрений УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
9. Севообороты и гумус УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
10. Технология биологической очистки жидких отходов и использование их в растениеводстве УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
11. Поликультуры УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
12. Классификация агроэкосистем УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
13. Биогеохимические циклы вестественных экосистемах и агроэкосистемах УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
14. Воздействие агроэкосистемы на биосферу УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
15. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
16. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий техногенных факторов на агроэкосистемы УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
17. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
18. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия УК-1,УК-2,УК-8,ПКР-9,ПКР-10.
19. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный

покров УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

20. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение» УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

21. Комплексные показатели загрязнения почв УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

22. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

23. Оценка влияния природно-аграрных систем на миграцию биогенных веществ УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

24. Оценка эвтрофного уровня водоёмов УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

25. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

26. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

27. Влияние минеральных удобрений на атмосферный воздух и воду УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

28. Влияние фосфорных удобрений на качество продукции и здоровье людей УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

29. Влияние азотных удобрений на качество продукции и здоровье людей УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

30. Влияние минеральных удобрений на физические, физико-химические и химические свойства почвы УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

31. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

32. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения мониторинга УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

33. Особенности и блок-схема системы агроэкологического мониторинга УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

34. Критерии экологической оценки территории УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

35. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

36. Биоиндикаторы уровней загрязнения и биоиндикаторы состояния экосистемы УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

37. Преимущества биотестирования перед физико-химическими методами анализа УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

38. Применение дождевых червей и олигохет для биотестирования почвенных образцов УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

39. Ботанические методы индикации и диагностики состояния почвенного покрова УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

40. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

41. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

42. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

43. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

44. Типы реакции агрофитоценоза на антропогенные воздействия УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

45. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации. Интегральный показатель экологической устойчивости педосферы УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

46. Биогазовые установки УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

47. Устройство биогазовой установки УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

48. Энергосберегающая безотходная технология для комплекса: открытый грунт, животноводческая ферма, защищенный грунт УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
49. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
50. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
51. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
52. Роль агроэкологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
53. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
54. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
55. Безопасность сельскохозяйственной продукции УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
56. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
57. Биологическая очистка сточных вод агропромышленного комплекса УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
58. Биотехнология и утилизация твердых отходов агропромышленного комплекса УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
59. Биотехнологические альтернативы азотным удобрениям в сельском хозяйстве УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.
60. Использование для защиты растений от болезней продуктов микробного биосинтеза УК-1, УК-2, УК-8, ПКР-9, ПКР-10.

### 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	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для зачета (38-50 баллов).

	<p>оптимизации агроландшафтов;</p> <p>- 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;</p> <p>- полное 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.</p>	
<p>Базовый (50) - 74 балла) – «зачтено»</p>	<p>- 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;</p> <p>- 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</p>	<p>Тестовые задания (20-30 баллов);</p> <p>реферат (5-9 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (25-35 баллов).</p>

	<p>ситуаций; анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов; прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поверхностное 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- поверхностное владение навыками проведения химической, водной и</li> </ul>	<p>Тестовые задания (14-19 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы для зачета (18 - 24 баллов).</p>

	агролесомелиорацией; навыками использования различных агроэкосистем в зависимости от экологических условий; применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем.	
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, 2024.
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. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014
6. Зотиков В.И. Повышение продуктивности агроэкосистем.- Орел, 2007
7. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Учеб. пос. / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - 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, 2024.

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

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

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

#### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.3.2. Информационные справочные системы**

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

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

### 7.3.3. Современные профессиональные базы данных

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

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

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

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

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 036410000081900012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230

					00007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионно е	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230 00007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.ru">https://docs.antiplagiat.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионно е	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 16.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно 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/>
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Руконт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle

2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины 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 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-2</sub> ИД-3 <sub>УК-2</sub> ИД-1 <sub>УК-8</sub> ИД-2 <sub>УК-8</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПКР-9 ПКР-10	ИД-1 <sub>ПК-9</sub> ИД-1 <sub>ПК-10</sub>

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

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

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)	1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200) 2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199) 3. Доска классная Brauberg 4. Проекционный экран Lumien	
Учебная аудитория для проведения	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. №	

<p>занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>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).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);  2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);  3. Стол для весов (инв. № 1101044894);  4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);  5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);  6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</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. № 1101044850).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p>	
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв. № 2101045283, 2101045284,</p>	

	<p>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.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<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 «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.

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии