


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

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

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

### **АГРОЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки-05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023г

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Агроэкология» являются: формирование у обучающихся представлений о современных экологических подходах к решению проблемы обеспечения устойчивого развития агроэкосистем в современных условиях; функциональной структуре сообществ различных экосистем; организацию производственных работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов; изучение взаимодействия и взаимозависимости в системе «общество – природа» на определенной территории и с использованием определенного инструментария (с помощью системы территориальных ограничений природопользования).

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Агроэкология» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплины по выбору. (Б1.В.ДВ.08.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Агроэкология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Биология», «Почвоведение», «Общая экология», «Экология растений», «Организм и среда», «Биоразнообразие», «Основы природопользования», «Геохимия окружающей среды», «Энтомология и фитопатология», «Ландшафтоведение», «Устойчивое развитие». «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Агрохимия», «Оценка качества и плодородия почв», «Метеорология и климатология», «Методы экологических исследований».

В свою очередь знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Агроэкология» необходимы для изучения последующих дисциплин (модулей): «Фитосанитарная оценка ландшафтов», «Безопасность жизнедеятельности», «Охрана окружающей среды», «Оптимизация и регуляция экосистем», «Карантинная служба», «Экологические основы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», производственной преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины (модуля) «Агроэкология» обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;
- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины (модуля) «Агроэкология» направлено на формирование профессиональных компетенций:

ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов;

ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<b>ПК-5</b>				
<b>Знать:</b> технологические приемы и процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов,	Не знает технологические приемы и процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов, рекультивации	Слабо знает технологические приемы и процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов, рекультивации	Хорошо знает технологические приемы и процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов,	Отлично знает технологические приемы и процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов,



нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов
<b>ПК-6</b>				
<u>Знать:</u> теоретические основы и методики осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, показатели эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве	Не знает теоретические основы и методики осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, показатели эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве	Слабо знает теоретические основы и методики осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, показатели эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве	Хорошо знает теоретические основы и методики осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, показатели эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве	Отлично знает теоретические основы и методики осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов, показатели эффективности использования малоотходных и ресурсосберегающих технологий в производстве
<u>Уметь:</u> применять малоотходные и ресурсосберегающие технологии в производстве	Не умеет применять малоотходные и ресурсосберегающие технологии в производстве	Слабо умеет применять малоотходные и ресурсосберегающие технологии в производстве	Хорошо умеет применять малоотходные и ресурсосберегающие технологии в производстве	Отлично умеет применять малоотходные и ресурсосберегающие технологии в производстве
<u>Владеть:</u> методами мониторинга и контроля технологических процессов, контроля и обеспечения эффективности использования	Не владеет методами мониторинга и контроля технологических процессов, контроля и обеспечения эффективности использования	Слабо владеет методами мониторинга и контроля технологических процессов, контроля и обеспечения эффективности использования	Хорошо владеет методами мониторинга и контроля технологических процессов, контроля и обеспечения эффективности использования	Отлично владеет методами мониторинга и контроля технологических процессов, контроля и обеспечения эффективности использования



#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц -144 акад. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (6 семестр)	по заочной форме обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	70	20
Аудиторные занятия, из них	70	20
Лекции	28	8
Практические занятия	42	12
Самостоятельная работа	38	115
Курсовая работа	6	25
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	30
подготовка к практическим занятиям, защите реферата	9	30
выполнение индивидуальных заданий	5	18
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	8	12
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
	очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Классификация и особенности агроэкосистем.			
1.1. Основные понятия, цель и задачи курса «Агроэкология»	2		ПК-5, ПК-6
1.2. Классификация и особенности агроэкосистем.	4	2	ПК-5, ПК-6
1.3. Почвенно-биотический комплекс - основа агроэкосистем	4	2	ПК-5, ПК-6
1.4. Сравнительный анализ функционирования природных экосистем и агроэкосистем.	4		ПК-5, ПК-6
Раздел 2. Экологические проблемы			

сельскохозяйственного производства.			
Тема 2.5. Агроэкосистемы и их функционирование в условиях техногенеза.	4	1	ПК-5, ПК-6
2.1. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.	2	1	ПК-5, ПК-6
2.2. Природоохранные и ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве.	4	1	ПК-5, ПК-6
2.3. Проблемы производства экологически чистой продукции.	2	1	ПК-5, ПК-6
2.4. Устойчивость и оптимизация агроэкосистем.	2		ПК-5, ПК-6
Итого:	28	8	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Определение выноса биогенных элементов с с/х угодий в гидрографическую сеть.	4	2	ПК-5, ПК-6
2.	Оценка токсичности почвенно-биотического комплекса.	6	2	ПК-5, ПК-6
3.	Оценка состояния окружающей среды по диагностике живых и мертвых тканей листьев древесных растений	4	2	ПК-5, ПК-6
4.	Оценка экологической устойчивости агроэкосистем.	6		ПК-5, ПК-6
5.	Регуляция и оптимизация территории хозяйства.	4		ПК-5, ПК-6
6.	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов.	6	2	ПК-5, ПК-6
7.	Влияние загрязнения водоема пестицидами и минеральными удобрениями на выживаемость артемии как вида	6	2	ПК-5, ПК-6
8.	Определение биологической активности почвы в различных агроэкосистемах	6	2	ПК-5, ПК-6
	Итого	42	12	



#### 4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1. Классификация и особенности агроэкосистем.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	15
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	15
	Выполнение индивидуальных заданий	3	9
	Подготовка к модульному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	2	16
Раздел 2. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	5
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3	15
	Выполнение индивидуальных заданий	2	9
	Подготовка к модульному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	3	6
	Подготовка курсовой работы	15	25
	Итого	38	115

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

1. Струкова Р.А. Методические указания по дисциплине «Агроэкология» для самостоятельной работы обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – Издательство Мичуринского ГАУ, 2023.

#### 4.6. Курсовое проектирование.

Целью выполнения курсовой работы является выявление уровня теоретических знаний и практических навыков обучающихся, полученных при изучении дисциплины «Агроэкология», а также способности применять данные знания и навыки для решения конкретных практических задач. Кроме этого, выполнение курсовой работы ориентировано на:

- развитие мышления, творческих способностей обучающихся, привитие ему первичных навыков самостоятельной работы, связанной с поиском, систематизацией и обобщением имеющейся научной и учебной литературы;
- углубленное изучение какого-либо вопроса, темы, раздела учебной дисциплины;
- формирование умений анализировать и критически оценивать исследуемый научный и практический материал;

- овладение методами современных научных исследований и в дальнейшем подготовка обучающегося к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

В результате выполнения курсовой работы обучающийся овладевает следующими профессиональными компетенциями:

ПК-5 способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов;

ПК-6 способностью осуществлять мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии.

Примерная тематика курсовой работы: «Оптимизация сельскохозяйственного производства с учетом эколого-экономических факторов»

Индивидуальные задания для каждого обучающегося представлены в методическом указании дисциплины и находятся в ФОСах..

## **4.7.Содержание разделов дисциплины**

### **Раздел 1. Классификация и особенности агроэкосистем**

**Тема 1.** Основные понятия, цель и задачи курса «Агроэкология»

История развития «Агроэкологии» как науки. Предмет, объекты изучения, цели и задачи курса. Основные понятия и термины.

**Тема 2.** Классификация и особенности агроэкосистем. Классификация и структура экосистем. Абиотические факторы. Биотические факторы. Антропогенные факторы. Понятие гомеостаза. Закон минимума Ю. Либиха. Закон лимитирующих факторов Ф. Блекмана. Закон толерантности В. Э. Шелфорда. Основные морфологические особенности корней, стеблей, листьев, соцветий и плодов растений.

**Тема 3.** Почвенно-биотический комплекс - основа агроэкосистем.

Почвенно-биотический комплекс (почва - растения- микроорганизмы - мезофауна) - целостная материально-энергетическая подсистема биоагроценозов. Состав ПБК. Типы связей в почвенном биотическом сообществе. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Функциональная роль почвы в экосистемах. Основные виды негативных воздействий на ПБК. Оценка токсичности ПБК. Особенности и принципы нормирования содержания химических элементов в почве. Почвоутомление. Организация работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов. ;Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв.

**Тема 4.** Сравнительный анализ функционирования природных экосистем и агроэкосистем. Идентичность, особенности проявления и отклонения основных экологических законов, правил, принципов во взаимосвязях в природных и искусственных (создаваемых человеком) ценозах (закон внутреннего динамического равновесия, закон генетического разнообразия, закон видового разнообразия). Сравнительный анализ круговорота питательных веществ в агроэкосистемах и природных экосистемах. Энергетика экосистем. Правило пирамиды продукции. Продуктивность (биологическая) природных экосистем и агроэкосистем. Механизмы популяционного равновесия. Адаптация видов в природных экосистемах и агроэкосистемах.

### **Раздел 2. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.**

**Тема 5.** Агроэкосистемы и их функционирование в условиях техногенеза. Техногенные воздействия на агроэкосистемы и их последствия. Продуктивность агроценозов в условиях загрязнения. Экологические подходы к нормированию антропогенных нагрузок.

**Тема 6.** Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Химизация сельскохозяйственного производства, как процесс целенаправленного антропогенного воздействия на агроэкосистемы. Негативные последствия применения чрезмерных доз минеральных удобрений. Проблемы, связанные с применением пестицидов. Пути снижения негативных явлений, связанных с применением средств химизации. Экологические проблемы мелиорации. Виды и способы мелиорации. Сельскохозяйственная мелиорация. Возможные положительные и отрицательные изменения в окружающей среде под влиянием сельскохозяйственной мелиорации.

Экологические проблемы механизации. Негативное влияние средств механизации на ПБК, воздушную среду, водные ресурсы, растительный и животный мир. Создание экологически безопасных технологий и оптимизация обработки почвы.

Экологические проблемы животноводства. Неблагоприятное воздействие отходов животноводства на окружающую среду: загрязнение почв, водоемов, атмосферы. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Компостирование навоза. Негативные явления на фермах - повышенная концентрация  $\text{CO}_2$ ,  $\text{KН}_3$ , сероводорода, плохая освещенность, шумы и вибрации, переуплотнение животных. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от животноводческих комплексов. Негативные явления на пастбище - преобразование видового состава пастбищной растительности, кормовые отравления, вытаптывание, загрязнение избытком пути предупреждения и устранения негативных экологических последствий.

**Тема 7.** Природоохранные и ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве. Понятие «безотходные и малоотходные технологии производства». Принципы формирования безотходных производств. Технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов .

Природоохранное значение безотходных и малоотходных технологий и процессов - максимально замкнутый производственный цикл, комплексная переработка отходов производства (Животноводческий комплекс «Протеиновый конвертер»).

Энерго- и ресурсосбережение в системе АПК — сохранение плодородия почв (рациональный севооборот, внесение органики) и бережное расходование природных ресурсов, использование естественных механизмов регулирования популяций. Переход к поликультурам. Включение в агроландшафт естественных ценозов, создание лесополос, залужение эрозийно-опасных земель.

**Тема 8.** Проблемы производства экологически чистой продукции. Понятие "качество продукции". Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах: тяжелые металлы, пестициды, нитраты, микотоксины, радионуклиды и др. распределение токсикантов техногенного происхождения в органах с/х растений. Источники загрязнения. Действие токсикантов на здоровье человека и теплокровных животных. Основные направления по предотвращению и снижения с/х продукции. Экологическая биотехнология.

**Тема 9.** Устойчивость и оптимизация агроэкосистем Типы и виды агроландшафтов. Факторы, вызывающие нарушение экологического равновесия в агроландшафтах. Свойства экосистем, определяющие их устойчивость. Основные принципы организации агроэкосистем. Понятие – оптимальный агроландшафт. Регуляция и оптимизация агроэкосистем (на уровне растительного организма, уровне популяции растений, уровне агробиоценоза, уровне агробиогеоценоза). Регуляция и оптимизация пастбищного и ферменных биогеоценозов. Оптимизация с/х производства с учетом эколого-экономических факторов.

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Агроэкология» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-практического и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов .
Практические занятия	сочетание традиционной формы (выполнение конкретных групповых практических заданий) и интерактивной формы.
Самостоятельная работа	Традиционная форма – работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка рефератов)

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике- рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Агроэкология».

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Агроэкология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1.	Раздел 1. Классификация и особенности агроэкосистем.	ПК-5, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	50 9 30
2.	Раздел 2. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.	ПК-5, ПК-6	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	50 9 30

### 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. История возникновения агроэкологии как научной дисциплины. (ПК-5,ПК-6)
2. Агроэкология как наука. (ПК-5,ПК-6)
3. Продуценты, и их роль в экосистеме.(ПК-5,ПК-6)
4. Закон экологического оптимума.(ПК-5,ПК-6)
5. Закон минимума.(ПК-5,ПК-6)
6. Закон толерантности.(ПК-5,ПК-6)
7. Понятие «экосистема». (ПК-5,ПК-6)
8. Цель, задачи и объекты исследования при изучении агроэкологии(ПК-5,ПК-6)
9. Классификация агроэкосистем.(ПК-5,ПК-6)
10. Отличительные черты агроэкосистем.(ПК-5,ПК-6)
11. Агробиоценоз. Структура полевого БГЦ.(ПК-5,ПК-6)
12. Культурные растения как компонент агроэкосистемы .(ПК-5,ПК-6)
13. Сорные растения как компонент агроэкосистемы.(ПК-5,ПК-6)
14. Основные принципы регуляции и оптимизации агроэкосистем на уровне растительного организма. (ПК-5,ПК-6)
15. Основные принципы регуляции и оптимизации агроэкосистем на уровне популяции.(ПК-5,ПК-6)
16. Основные принципы регуляции и оптимизации агроэкосистем на уровне агробиоценоза.(ПК-5,ПК-6)
17. Эффективность использования малоотходных технологий в производстве .(ПК-5,ПК-6)
18. Структура пастбищного биогеоценоза(ПК-5,ПК-6)
19. Негативные изменения пастбищного БГЦ под влиянием экологических факторов. Экологоемкость пастбища. (ПК-5,ПК-6)
20. Улучшение и восстановление деградированных пастбищ. Агростепь. (ПК-5,ПК-6)
21. Ферменный биогеоценоз. Структура. (ПК-5,ПК-6)
22. Технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; (ПК-5,ПК-6)
23. Изменения ферменного БГЦ в процессе эксплуатации(ПК-5,ПК-6)
24. Оптимизация местообитания с/х животных. (ПК-5,ПК-6)
25. Производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов.(ПК-5,ПК-6)
26. Влияние света на сельскохозяйственных животных.(ПК-5,ПК-6)
27. Классификация культурных растений по требованиям к условиям освещения. (ПК-5,ПК-6)
28. Свет как лимитирующий фактор. (ПК-5,ПК-6)
29. Тепло как экологический фактор.(ПК-5,ПК-6)
30. Терморегуляция. (ПК-5,ПК-6)
31. Тепло как лимитирующий фактор. (ПК-5,ПК-6)
32. Осадки как экологический фактор. (ПК-5,ПК-6)
33. Водный баланс организмов. (ПК-5,ПК-6)
34. Вода как лимитирующий фактор. (ПК-5,ПК-6)
35. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды(ПК-5,ПК-6)
36. Почва как экологический фактор. (ПК-5,ПК-6)
37. Почва как среда обитания. (ПК-5,ПК-6)
38. Влияние избытка и недостатка элементов в почве на жизнедеятельность живых организмов. (ПК-5,ПК-6)
39. Межвидовые взаимоотношения в агроэкосистеме. (ПК-5,ПК-6)
40. Внутривидовые взаимоотношения в агроэкосистеме (положительные). (ПК-5,ПК-6)
41. Внутривидовые взаимоотношения в агроэкосистеме (отрицательные). (ПК-5,ПК-6)
42. Функциональная роль почвы в агроэкосистемах. (ПК-5,ПК-6)
43. Почвоутомление. (ПК-5,ПК-6)
44. Состав почвенно-биотического комплекса. (ПК-5,ПК-6)

45. Структура почвенно-биотического комплекса и типы связей в нем.(ПК-5,ПК-6)
46. ПБК – основа агроэкосистем. (ПК-5,ПК-6)
47. Круговорот биогенов в природных экосистемах (ПК-5,ПК-6)
48. Круговорот биогенов в агроэкосистемах(ПК-5,ПК-6)
49. Энергетика природных экосистем и агроэкосистем.(ПК-5,ПК-6)
50. Биотический потенциал и сопротивление среды. (ПК-5,ПК-6)
51. Адаптация видов в природных экосистемах (ПК-5,ПК-6)
52. Адаптация видов в агроэкосистемах(ПК-5,ПК-6)
53. Экологические проблемы механизации сельского хозяйства(ПК-5,ПК-6)
54. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства(ПК-5,ПК-6)
55. Экологические проблемы, связанные с применением пестицидов в растениеводстве(ПК-5,ПК-6)
56. Экологические проблемы, связанные с применением высоких доз минеральных удобрений в сельском хозяйстве(ПК-5,ПК-6)
57. Экологические проблемы мелиорации. (ПК-5,ПК-6)
58. Экологические проблемы животноводства. (ПК-5,ПК-6)
59. Биогенного загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. (ПК-5,ПК-6)
60. Эвтрофикация водоемов (ПК-5,ПК-6)

### **6.3. Шкала оценочных средств**

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (50 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 оценивания.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
-----------------------------	---------------------	---------------------------------------

<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</p>	<p>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности агроэкологии; проблемы сельскохозяйственного производства; основные направления устойчивого развития агроэкосистем; эффективность использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии;</p> <p>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований, -реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;</p> <p>- организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов;</p> <p>-полное владение навыками осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах;</p>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов).</p>
<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p>	<p>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; эффективность использования малоотходных технологий в производстве, применять ресурсосберегающие технологии;</p> <p>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</p> <p>- не достаточно полное владение навыками осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах;</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для экзамена (35-37 баллов).</p>
<p>Пороговый</p>	<p>- поверхностное знание</p>	<p>тестовые задания</p>

(35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<p>сущности агроэкологии;</p> <p>- умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов;</p> <p>- поверхностное владение навыками осуществления мониторинга и контроля входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах;</p>	(14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы для экзамена (18-24 балла).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»	- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 баллов); вопросы для экзамена (0-17 баллов).

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

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

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

1. Струкова Р.А. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Агроэкология» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» -Изд-во Мичуринского ГАУ -2023.

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

2. Агроэкология. Методология, технология, экономика (под ред. Черникова А.В. и Чекереса А.И.) М: КолосС.- 2004г.
3. Агроэкология. Под ред. Черникова А.В. и Чекереса А.И. М: Колос. 2000г

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Струкова Р.А. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Агроэкология» для бакалавров направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. - Изд-во Мичуринского ГАУ -2023.

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

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать



конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

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

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

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru/>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 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 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
5. . [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
6. . [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека....

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

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

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-6
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-5, ПК-6

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101,	1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526); 6. Компьютер 486SX (инв.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический
--	---	--

2/12)	<p>№ 2101041854);  7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561);  8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);  9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);  10. Нитратомер (инв. № 1101043520);  11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);  12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128);  13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528);  14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516);  15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851);  16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486);  17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045384);  18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);  19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);  20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);  21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);  22. Центрифуга (инв. № 1101041859);  23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);  24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	<p>справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.  5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).  7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А)  8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;  Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006;  Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
Учебная аудитория для проведения	<p>1. Аквадистиллятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)  2. Весы электронные (инв.</p>	

<p>занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>№2101041902)  3.МультиЦентрефуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)  4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01  5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)  6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)  7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).  8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)  9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)  10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)  11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)  12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)  13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)  14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)  15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224)  16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)  17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)  18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)  19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)  20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)  21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)  22. Шкаф огнестойкий (инв.</p>	
--	--	--

	<p>№ 1101043576, 1101043575)  23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)  24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)  25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);  2. Жалюзи (инв. № 2101062727);  3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);  4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);  5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);  6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);  7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);  8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);  9. Стол для весов (инв. № 1101044893);  10. Стол лабораторный</p>	

	<p>(инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</p> <p>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</p> <p>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</p> <p>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</p> <p>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</p> <p>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<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);</p> <p>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</p> <p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</p> <p>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p> <p>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p> <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

<p>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>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)</p>	<p>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС;  Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.  4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17;  Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)  2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642)  3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).  3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);  4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).  5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).  6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)  2. Жалюзи (инв. №</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия</p>



<p>работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>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 Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональн</p>	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

ая, дом № 101, 3/241)		
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 «Агроэкология» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.05.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016г. №998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653 от 13.07.2017).

Автор: доцент, кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с-х.н. Струкова Р.А.



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



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, протокол № 9 от 29 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 18 апреля 2017 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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 19апреля 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 № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 18апреля 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 «05» июня 2023 г.

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

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).

