

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. Соловьев  
«23» мая 2024 г.

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

### **ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки - 23.03.03 Эксплуатация транспортно-  
технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-  
технологических машин и оборудования

Квалификация - бакалавр

Мичуринск – 2024 г.

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

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

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

Данные цели и задачи согласуются с требованиями, указанными в профессиональных стандартах:

Профессиональный стандарт «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля» (31.007), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11 ноября 2014 г. №877н;

Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре» (33.005), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. №187н.;

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (13.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Блок 1. Дисциплины (модули). Базовая часть. (Б1.Б.23).

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины как предшествующие: «Математика», «Информатика» «Химия». В свою очередь освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: «История науки и техники» «Нормативы по защите окружающей среды», «Охрана окружающей среды» и подготовки выпускной квалификационной работы.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре» (33.005):

Трудовая функция:

- Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра (В/10.6)

Трудовые действия:

- реализация методов проверки новых систем транспортных средств при проведении технического осмотра;
- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции Профессиональный стандарт «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля» (31.007):

Трудовая функция:

- Сопровождение технологического процесса для изготовления продукции, удовлетворяющей требованиям потребителей; контроль технологического процесса сборки агрегатов и автомобиля (В/04.4);

- Обеспечение технологического процесса с учетом требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности (В/06.4);

- Организация работы по обеспечению требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности (С/08.5).

Трудовые действия:

- анализ технологического процесса и подготовка предложений по минимизации рисков возникновения нештатных ситуаций;

- обеспечение технологического процесса сборки агрегатов и автомобиля в соответствии с требованиями нормативной документации к безопасности выполняемых работ;

- обеспечение изготовления продукции в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству;

- организация работы по сопровождению технологического процесса в соответствии с требованиями к безопасности выполняемых работ

- подготовка предложений по эффективному использованию материально-технических ресурсов;

- подготовка предложений по подготовке производства в соответствии с требованиями системы менеджмента качества.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (13.001):

Трудовая функция:

– Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6);

- Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6).

Трудовые действия:

- контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, разработка и реализация мероприятий по предупреждению производственного травматизма;

- рассмотрение и подготовка предложений по списанию сельскохозяйственной техники, оформление и согласование соответствующих документов;

- изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ОПК-4 - готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды;

ПК-12 - владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-4 Знать: положения стандарта 14000 основные норматив экологической документации	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: положения стандарта 14000	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: положения стандарта 14000 основные норматив	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: положения стандарта 14000 основные норматив	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: положения стандарта 14000 основные нормативы

	основные нормативы экологической документации	экологической документации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	экологической документации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	экологической документации, свободно оперирует приобретенным и знаниями.
Уметь: оценивать и применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.	не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать и применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать и применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: оценивать и применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать и применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды. Свободно оперирует приобретенным и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

		их переносе на новые ситуации.		
Владеть: основными положениями и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	не владеет или в недостаточной степени владеет в соответствии с нормативами основными положениями и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	владеет в соответствии с нормативами основными положениями и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	частично владеет в соответствии с нормативами основными положениями и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет в соответствии с нормативами основными положениями и принципами рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК-12 Знать: направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании	демонстрирует неполное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании	демонстрирует соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании	демонстрирует полное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании

<p>оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно оперирует приобретенным и знаниями.</p>
<p>Уметь: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные</p>	<p>демонстрирует соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные</p>	<p>демонстрирует полное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Свободно оперирует приобретенным и умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

		затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	ситуации.	
Владеть: знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	владеет в неполном объеме знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологически х машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- базовые общепрофессиональные (общэкологические) представления о теоретических основах общей экологии;
- абиотические и биотические экологические факторы, и их роль в жизни организмов;
- антропогенные факторы и их влияние на организмы, экосистемы;
- структуру биосферы и экосистем, функциональную целостность биосферы;
- основные законы, принципы и правила экологии;
- устойчивость организмов и экосистем к антропогенным воздействиям;
- экологические принципы использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

Уметь:

- применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;
- определять экологические условия местообитания;
- определять степень антропогенной нарушенности территории;
- оценить характер и направленность техногенных воздействий на агроэкосистемы, негативное воздействие сельскохозяйственного производства на природные комплексы и их компоненты в конкретных природно-хозяйственных условиях;
- установить причины таких воздействий и разработать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению;

Владеть:

- методами поиска и обмена экологической информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях;
- методиками оценки использования природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- методиками экологической оценки территории;
- методами работы с информационной базой экологических программ.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-4	ПК-12	Общее количество компетенций
Раздел 1. Введение в экологию: определение, объекты, задачи и значение.			
Тема 1. Общие понятия и история развития экологии	+	+	2
Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды			
Тема 1. Окружающая среда и экологические факторы	+	+	2
Тема 2. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов	+	+	2
Раздел 3. Сообщества и популяции			
Тема 1. Популяции, сообщества и растительные ассоциации	+	+	2
Раздел 4. Биоценозы и экосистемы.			
Тема 1. Биоценотическая структура экосистем	+	+	2
Тема 2. Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем.	+	+	2
Раздел 5. Биосфера.			
Тема 1. Учение В.И. Вернадского о биосфере	+	+	2



Раздел 6. Экология и здоровье человека.			
Тема 1. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества	+	+	2

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц -72 акад. часов.

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

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 2 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	48	6
Аудиторные занятия, из них	48	6
лекции	16	2
практические занятия	16	2
лабораторные работы	16	2
Самостоятельная работа, в т.ч.	24	62
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	16	52
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	2	4
выполнение индивидуальных заданий	2	4
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	4	2
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1 Введение в экологию: определение, объекты изучения, задачи и значение для цивилизации.				
1.1.	Общие понятия и история развития экологии	2	1	ОПК-4, ПК-12
Раздел 2 Взаимоотношения организма и среды				
2.1.	Окружающая среда и экологические факторы.	2	-	ОПК-4, ПК-12
2.2.	Основные среды жизни и адаптации к ним организмов.	2	-	ОПК-4, ПК-12
Раздел 3 Экология популяций.				
3.1.	Популяции как саморегулирующиеся системы	2	-	ОПК-4, ПК-12
Раздел 4 Биоценозы и экосистемы.				

4.1.	Биоценозы как функциональные и экологические единицы.	2	-	ОПК-4, ПК-12
4.2.	Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем.	2	-	ОПК-4, ПК-12
Раздел 5 Биосфера.				
5.1.	Учение В.И. Вернадского о биосфере	2	1	ОПК-4, ПК-12
Раздел 6 Экология и здоровье человека.				
6.1.	Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества	2	-	ОПК-4, ПК-12
ИТОГО		16	2	

### 4.3. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	Абиотические факторы среды: Определение экологических групп растений по отношению к свету.	2	-	ОПК-4, ПК-12
3	Свойства экологической популяции: Групповые характеристики популяции (кривые выживания и кривые роста популяций).	2	-	ОПК-4, ПК-12
	Возрастные характеристики популяции (построение возрастных спектров и возрастных пирамид).	2		
6	Определение ПДК загрязняющих веществ в биосфере.	2	-	ОПК-4, ПК-12
	Определение в воздухе диоксида углерода и приоритетных загрязнителей с помощью индикаторных трубок.	4	-	
	Определение нитратов в растениеводческой продукции и их влияние на организм человека.	4	2	
ИТОГО:		16	2	

### 4.4. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Матер.-техн. обесп.	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
2	Определение экологической устойчивости растений к высоким и низким температурам.	4	-	водяная баня ХВ-4-2, весы технические ВЛТ-1, микроскоп МБР, лаб. посуда, растительные образцы	ОПК-4, ПК-12
	Определение	4	-	водяная баня ХВ-	ОПК-4, ПК-12

	экологической устойчивости растений городских экосистем по отношению к водному фактору.			4-2, весы технические ВЛТ-1, микроскоп МБР, лаб. посуда, растительные образцы	
5	Биомониторинг состояния окружающей среды	8	2	комплект-лаборатория «Пчелка-У», лаб. посуда, почвенные и растит. образцы	ОПК-4, ПК-12
	ИТОГО:	16	2		

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Введение в экологию: определение, объекты, задачи и значение. Тема 1. Введение в экологию: определение, объекты, задачи и значение.	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	1 1 1 1	4 2 2 2
Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды. Тема 2. Окружающая среда и экологические факторы	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	1 1 1 1	4 2 2 2
Раздел 3. Сообщества и популяции Тема 3. Популяции, сообщества и растительные ассоциации	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	1 1 1 1	4 2 2 2
Раздел 4. Биоценозы и экосистемы. Тема 4. Биоценозическая структура экосистем	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям; выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	1 1 1 1	4 2 2 2

Раздел 5. Биосфера. Тема 5. Структура, строение и современные тенденции изменения биосферы. Учение В.В. Вернадского о биосфере.	работа с конспектами по лекционному материалу;	1	4
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	2
	подготовка к сдаче модуля	1	2
Раздел 6. Экология и здоровье человека. Тема 6. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества	работа с конспектами по лекционному материалу;	1	6
	подготовка к практическим занятиям;	1	2
	выполнение индивидуальных заданий;	1	2
	подготовка к сдаче модуля	1	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>24</b>	<b>62</b>

Методическое обеспечение для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Андреева Н.В. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология» для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от «20» апреля 2022г. - Мичуринск, 2022. – 11 с.

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

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

Задачи дисциплины:

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

В контрольной работе обучающийся должен ответить на 5 вопросов.

Контрольная работа выполняется в соответствии с двумя последними цифрами шифра. Номера вопросов контрольной работы находятся на пересечении рядов и столбцов, где столбец - это предпоследняя, а ряд - это последняя цифра шифра обучающегося.

Ответы даются в кратком изложении, но должны содержать конкретный материал, по которому определяется уровень проработки вопроса.

##### **Перечень вопросов для выполнения контрольной работы**

1. Экология – предмет и объекты изучения. Значение для цивилизации
2. Понятие и задачи экологии. Современная структура экологии
3. История развития экологии. Вклад отечественных ученых
4. Связь экологии с другими науками. Уровни организации живого
5. Основные подходы и методы экологии
6. Понятия окружающей среды и экологических факторов
7. Экологические факторы – понятие и классификации
8. Абиотические факторы среды
9. Биотические факторы среды
10. Антропогенные факторы среды

11. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы
12. Законы минимума, оптимума и толерантности, совокупное воздействие факторов
13. Экологический гомеостаз и экологическая валентность
14. Экологические группы организмов
15. Особенности водной среды обитания и адаптации к ним организмов
16. Наземно-воздушная среда обитания и адаптации к ней организмов
17. Почва как среда обитания и адаптации к ней организмов
18. Живые организмы как среда обитания. Экологические сложности и преимущества паразитического образа жизни.
19. Жизненные формы растений и их классификации.
20. Жизненные формы животных и принципы их классификации.
21. Природная цикличность и адаптивные биологические ритмы организмов.
22. Экологическая популяция – понятие и основные свойства
23. Биологические и групповые свойства популяций
24. Популяционный гомеостаз и механизмы его регуляции
25. Биологический полиморфизм и его экологическая роль
26. Динамика популяций. Основные типы динамики
27. Основные типы кривых роста численности популяции
28. Структура популяций – биологическая и пространственная
29. Возрастная структура популяций. Возрастные спектры и половозрастные пирамиды.
30. Основные типы кривых выживания популяций
31. Биоценоз – понятие, структура, типы связей в биоценозах
32. Понятие и концепция экосистемы. Биогеоценозы
33. Структура и общие черты экосистем
34. Перемещение энергии в экосистемах
35. Круговороты веществ в экосистемах. Газообразные и осадочные циклы. Биотический круговорот и его экологическая роль
36. Экологические пирамиды
37. Классификация экосистем: по размерам, энергетическая, биомная
38. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения
39. Экологическая сукцессия – понятие и типы. Этапы сукцессии
40. Устойчивость и стабильность экосистем. Концепция климакса
41. Агроэкосистемы. Особенности и отличия от естественных систем
42. Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы. Оптимизация агроландшафта
43. Адаптивный потенциал агроэкосистем и стрессовые ситуации в них
44. Биосфера – понятие, основные компоненты, структура. Функции живого вещества в биосфере
45. Стабильность и устойчивость биосферы. Современные тенденции изменения биосферы. Техносфера и ноосфера
46. Пределы вторжения человека в природную среду. Основные пути развития человеческой цивилизации
47. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества
48. Экологическое законодательство РФ. Профессиональная ответственность
49. Модели и моделирование в экологии и агроэкологии
50. Особо охраняемые природные территории

#### **4.7. Содержание разделов дисциплины**

Раздел 1. Введение в общую экологию: определение, объекты изучения, задачи и значение

## Тема 1. Общие понятия и история развития экологии

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

Значение экологии. Современные представления о структуре экологии. Объекты, задачи, подходы и методы экологии. Значение и научные функции экологии.

## Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды.

### Тема 1. Окружающая среда и экологические факторы.

Понятия окружающей среды и экологических факторов. Классификация экологических факторов.

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

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

### Тема 2. Основные среды жизни и адаптации к ним организмов

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

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

## Раздел 3. Сообщества и популяции

### Тема 1. Популяции, сообщества и растительные ассоциации.

Популяции как саморегулирующиеся системы. Понятие экологической популяции.

Основные групповые характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, плодовитость, выживаемость. Динамика популяций. Внутрипопуляционный гомеостаз и механизмы его регуляции. Емкость среды. Факторы, влияющие на плотность популяций. Структура популяций: половая, возрастная, пространственная, этологическая. Биологический полиморфизм и его экологическая роль. Жизненная стратегия организмов.

## Раздел 4. Биоценозы и экосистемы

### Тема 1. Биоценотическая структура экосистем

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

Тема 2. Основные принципы функционирования, динамика и стабильность экосистем

Понятие и концепция экосистемы. Учение о биогеоценозах. Структура экосистем. Общие черты экосистем. Принципы функционирования экосистем. Перемещение энергии в экосистемах. Пищевые цепи и трофические уровни. Продуктивность экосистем: первичная и вторичная продуктивность. Экологические пирамиды. Биогеохимические циклы, их структура. Газообразные и осадочные циклы. Биологическая регуляция

геохимической среды. Классификация экосистем: по размерам, энергетическая, биомная. Динамика экосистем: поступательные и циклические изменения.

Экологическая сукцессия - понятие и основные виды. Концепция климакса. Понятие экотона. Агроэкосистемы: типы, структура и функции, особенности и отличия от естественных экосистем. Продуктивность агроэкосистем. Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы. Стабилизация агроландшафта.

## Раздел 5. Биосфера

### Тема 1. Учение В.И. Вернадского и биосфере

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

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

## Раздел 6. Экология и здоровье человека

### Тема 1. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества

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

## 5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация 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)
	традиционная форма – выполнение

Практические занятия	конкретных групповых практических заданий
Лабораторные работы	звеньевой (групповой) метод выполнения и защиты работ
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## 6. Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Экология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение в общую экологию: определение, объекты, задачи и значение.	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	5 2 5
2	Раздел 2. Взаимоотношения организма и среды	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	23 3 9
3	Раздел 3. Сообщества и популяции	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	15 2 12
4	Раздел 4. Биоценозы и экосистемы.	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	23 2 9
5	Раздел 5. Биосфера.	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	16 3 10
6	Раздел 6. Экология и здоровье человека.	ОПК-4, ПК-12	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для зачета	18 2 5

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Экология – предмет и объекты изучения. Значение для цивилизации ОПК-4, ПК-12
2. Понятие и задачи экологии. Современная структура экологии ОПК-4, ПК-12
3. История развития экологии. Вклад отечественных ученых ОПК-4, ПК-12
4. Связь экологии с другими науками. Уровни организации живого ОПК-4, ПК-12
5. Основные подходы и методы экологии ОПК-4, ПК-12



6. Понятия окружающей среды и экологических факторов ОПК-4, ПК-12
7. Экологические факторы – понятие и классификации ОПК-4, ПК-12
8. Абиотические факторы среды ОПК-4, ПК-12
9. Биотические факторы среды ОПК-4, ПК-12
10. Антропогенные факторы среды ОПК-4, ПК-12
11. Основные закономерности действия экологических факторов на организмы ОПК-4, ПК-12.
12. Законы минимума, оптимума и толерантности, совокупное воздействие факторов ОПК-4, ПК-12
13. Экологический гомеостаз и экологическая валентность ОПК-4, ПК-12
14. Экологические группы организмов ОПК-4, ПК-12
15. Особенности водной среды обитания и адаптации к ним организмов ОПК-4, ПК-12
16. Наземно-воздушная среда обитания и адаптации к ней организмов ОПК-4, ПК-12.
17. Почва как среда обитания и адаптации к ней организмов ОПК-4, ПК-12.
18. Живые организмы как среда обитания. Экологические сложности и преимущества паразитического образа жизни ОПК-4, ПК-12.
19. Жизненные формы растений и их классификации ОПК-4, ПК-12.
20. Жизненные формы животных и принципы их классификации ОПК-4, ПК-12.
21. Природная цикличность и адаптивные биологические ритмы организмов ОПК-4, ПК-12.
22. Экологическая популяция – понятие и основные свойства ОПК-4, ПК-12
23. Биологические и групповые свойства популяций ОПК-4, ПК-12
24. Популяционный гомеостаз и механизмы его регуляции ОПК-4, ПК-12
25. Биологический полиморфизм и его экологическая роль ОПК-4, ПК-12.
26. Динамика популяций. Основные типы динамики ОПК-4, ПК-12
27. Основные типы кривых роста численности популяции ОПК-4, ПК-12
28. Структура популяций – биологическая и пространственная ОПК-4, ПК-12
29. Возрастная структура популяций. Возрастные спектры и половозрастные пирамиды ОПК-4, ПК-12.
30. Основные типы кривых выживания популяций ОПК-4, ПК-12.
31. Биоценоз – понятие, структура, типы связей в биоценозах ОПК-4, ПК-12
32. Понятие и концепция экосистемы. Биогеоценозы ОПК-4, ПК-12
33. Структура и общие черты экосистем ОПК-4, ПК-12
34. Перемещение энергии в экосистемах ОПК-4, ПК-12
35. Круговороты веществ в экосистемах. Газообразные и осадочные циклы. Биотический круговорот и его экологическая роль ОПК-4, ПК-12
36. Экологические пирамиды ОПК-4, ПК-12
37. Классификация экосистем: по размерам, энергетическая, биомная ОПК-4, ПК-12
38. Динамика экосистем. Циклические и поступательные изменения ОПК-4, ПК-12
39. Экологическая сукцессия – понятие и типы. Этапы сукцессии ОПК-4, ПК-12
40. Устойчивость и стабильность экосистем. Концепция климакса ОПК-4, ПК-12
41. Агроэкосистемы. Особенности и отличия от естественных систем ОПК-4, ПК-12
42. Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы. Оптимизация агроландшафта ОПК-4, ПК-12
43. Адаптивный потенциал агроэкосистем и стрессовые ситуации в них ОПК-4, ПК-12
44. Биосфера – понятие, основные компоненты, структура. Функции живого вещества в биосфере ОПК-4, ПК-12
45. Стабильность и устойчивость биосферы. Современные тенденции изменения биосферы. Техносфера и ноосфера ОПК-4, ПК-12
46. Пределы вторжения человека в природную среду. Основные пути развития человеческой цивилизации ОПК-4, ПК-12
47. Экологический кризис и проблемы устойчивого развития человечества ОПК-4, ПК-12

48. Истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды ОПК-4, ПК-12  
 49. Техногенные катастрофы и стихийные бедствия ОПК-4, ПК-12  
 50. Проблемы производства экологически безопасной продукции ОПК-2, ПК-9

### 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»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает глубокие знания предмета.</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</li> <li>- владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	<p>Тестовые задания (35-40 баллов);</p> <p>реферат (9-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (31-50 баллов).</p>
Базовый (50» -74 балла) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</li> <li>- владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	<p>Тестовые задания (26-34 баллов);</p> <p>реферат (3-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (21-30 баллов).</p>
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</li> <li>- не всегда умеет привести правильный пример.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (20-25 баллов);</p> <p>реферат (1-4 баллов);</p> <p>вопросы к зачету</p>

	- слабо владеет терминологией. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	(14 - 20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «незачтено»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	Тестовые задания (0-19 баллов) Реферат (0-2)  вопросы к зачету (0-13).

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. Экология : учебник и практикум для вузов / А. В. Тотай [и др.] ; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510589>
2. Горелов, А.А. Экологии: учебное пособие.. – М.: Центр, 2002 - 237 с.
3. Павлова, Е. И. Экология транспорта: учебник для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 479 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08168-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/424348>
4. Экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01759-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412601>

### 7.2. Дополнительная литература:

- 1 Экология : учебник и практикум для вузов / О. Е. Кондратьева [и др.] ; под редакцией О. Е. Кондратьевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00769-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511451>
2. Голубев А.В. Общая экология и охрана окружающей среды.- М.: МГУЛ, 2005.-162с.
3. Павлова, Е. И. Общая экология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — Москва: Издательство Юрайт, 2018. — 190 с. — (Бакалавр.

Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-9777-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/414868>

4. Экологическое право: учебник/ отв. Ред. Н.Г. Жаворонкова, И.О. Краснова. – М.: Проспект, 2016. – 376 с.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Андреева Н.В. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология» для направления подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от «20» апреля 2017г. - Мичуринск, 2017. – 11 с.

2. Андреева Н.В. УМКД дисциплины «Экология» для обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Утверждено учебно-методическим советом университета протокол № 8 от «20» апреля 2017г. - Мичуринск, 2017.

### **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-библиотечные 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)

#### **7.4.2. 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)

#### **7.4.3. 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>

5. АСС "Сельхозтехника" (Договор №027 от 30.03.2018 г.).

6. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014).

#### **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	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	ООО «Новые	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.g">https://reestr.digital.g</a>	Контракт с ООО

	Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	облачные технологии» (Россия)		ov.ru/reestr/301631/? sphrase_id=2698444	«Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «P7-Офис» (десктопная версия)	АО «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/306668/? sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303262/? sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagia us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303350/? sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяем ое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяем ое	-	-

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

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Министерство природных ресурсов РФ - <http://www.priroda.ru>
3. Комитет по экологии Госдумы РФ - <http://www.akdi.ru/gd/progr/ecolog.htm>
4. Госкомэкология РФ. Архивный сайт бывшего Комитета по охране окружающей среды РФ – <http://www.ecocom.ru/arhiv/ecocom>
5. Российское экологическое федеральное информационное агентство (РЭФИА) - <http://www.refia.ru/index.php.19>
6. Межведомственная информационная сеть по экологии – <http://www.ecocom.ru>
7. Экологический раздел сайта ГПНТБ России - <http://ecology.gpntb.ru>
8. <http://www.ecosystema.ru>

9. [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
10. [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
11. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека.

### **7.5.6. 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>

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

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	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,	

<p>текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<p>2101060484)</p>	
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)  2. Жалюзи (инв. № 2101062717)  3. Жалюзи (инв. № 2101062716)  4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)  5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)  6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/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>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)  2. Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно)  3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024)  4. Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)  5. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024</p>



		<p>по 22.05.2025</p> <p>6. 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)</p> <p>7. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопс»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p>
--	--	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1470 от 14 декабря 2015 г.

Автор(ы): доцент кафедры "Агрехимии, почвоведения и агроэкологии"

Андреева Н.В.

Рецензент(ы): доцент кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии

Гурьянова Ю.В .

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрехимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 5 от 29 января 2016г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол №\_1\_ от «\_14\_»\_сентября\_2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета университета протокол №\_1\_ от «\_23\_»\_сентября\_2016 г.

Программа рассмотрена на заседании кафедры "Агрохимии, почвоведения и агроэкологии" протокол № 7 от 2 января 2017г.

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

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

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

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 № 7 от 19 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, протокол № 10 от 11 июня 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25 июня 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол. Протокол № 9 от «04» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании 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. Протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 апреля 2023 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного

института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Протокол № «9» 20 мая 2024 года

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета  
протокол № «9» от 23 мая 2024 года

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии