

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **ПОО.01.02 «Экология»**

Специальности: 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов  
19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов  
35.02.15 Кинология  
36.02.01 Ветеринария

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная

Рабочая программа дисциплины «Экология» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413.

Рабочая программа дисциплины «Экология» разработана на основе примерной программы дисциплины Экология, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июля 2015 г., Регистрационный номер рецензии 387 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»)


Составитель:  
канд. с-х. наук, доцент кафедры  
агрехимии, почвоведения  
и агроэкологии

ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ»



Бондарчук О.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №2 от 8.10.2019 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии  Василенко О.В.

Заведующий отделением СПО



Каширина Н.А.

Рецензент:

кандидат ветеринарных наук, начальник отдела государственного ветеринарного контроля, управления ветеринарии Липецкой области Андреев М.М.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2	Структура и содержание дисциплины .....	7
3	Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	14
4	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПОО.01.02 Экология

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины «Экология» является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальностям 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов, 19.02.08 Технология мяса и мясных продуктов, 35.02.15 Кинология, 36.02.01 Ветеринария.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ПОО.01.02 «Экология» является предлагаемой учебной дисциплиной из предметной области «Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности» ФГОС среднего общего образования, изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ) и реализуется в I и во II семестрах при сроке получения среднего профессионального образования 3 года 10 месяцев.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины, планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Содержание программы «Экология» направлено на достижение следующих целей:

- получение фундаментальных знаний об экологических системах и особенностях их функционирования в условиях нарастающей антропогенной нагрузки; истории возникновения и развития экологии как естественно-научной и социальной дисциплины, ее роли в формировании картины мира; о методах научного познания;
- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль экологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять состояние экологических систем в природе и в условиях городских и сельских поселений; проводить наблюдения за природными и искусственными экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения экологии; путей развития природоохранной деятельности; в ходе работы с различными источниками информации;
- воспитание убежденности в необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении экологических проблем;
- использование приобретенных знаний и умений по экологии в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; соблюдению правил поведения в природе.

В программе отражены важнейшие задачи, стоящие перед экологией, решение которых направлено на рациональное природопользование, на охрану окружающей среды и создание здоровьесберегающей среды обитания человека.

#### Планируемые личностные результаты освоения учебной дисциплины:

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- формирование экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

- реализация междисциплинарного подхода к формированию содержания, интегрирующего вопросы защиты окружающей среды с предметными знаниями естественных, общественных и гуманитарных наук.
- формирование целостного восприятия сущности природных процессов и результатов деятельности человека в биосфере;
- умение использовать учебное оборудование, проводить измерения, анализировать полученные результаты, представлять и научно аргументировать полученные выводы;
- умение прогнозировать и оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека, оказывающие влияние на окружающую среду;
- способность моделировать экологические последствия хозяйственной деятельности местного, регионального и глобального уровней.

#### **Планируемые метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Планируемые предметные результаты освоения учебной дисциплины:**

##### **знать/ понимать:**

- понятие "экологическая культура" для объяснения экологических связей в системе "человек-общество-природа" и достижения устойчивого развития общества и природы;
- основные понятия и термины теоретической и прикладной экологии;
- характеристику глобальных экологических проблем;
- принципы ведения экологически безопасного производства.

##### **уметь:**

- определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми, сообществами;
- анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды;
- анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты

с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения;

- анализировать последствия нерационального использования энергоресурсов;
- использовать местные, региональные и государственные экологические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни;
- понимать взаимосвязь экологического и экономического вреда и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- определения собственной позиции по отношению к явлениям современной жизни, исходя из их экологической обусловленности;
- анализа различных ситуаций с точки зрения наступления случая экологического правонарушения;
- оценивать опасность отходов для окружающей среды и предлагать способы сокращения и утилизации отходов в конкретных ситуациях.

#### **1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины.**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося (всего) 162 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 108 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 50 часов;
- консультации – 4 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	I семестр	II семестр	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96	66	162
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64	44	108
в том числе:			
лекции, уроки	32	22	54
лабораторные занятия			
практические занятия	32	22	54
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	30	20	50
в том числе:			
реферат	15	10	25
домашняя работа	15	10	25
<b>Консультации</b>	2	2	4
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине</b>	-	Другая форма контроля	Другая форма контроля

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ПОО.01.02 Экология

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
			базовый	углубленный
<b>1 семестр</b>				
<b>Раздел I. Теоретические основы экологии</b>				
	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2	-
<b>Тема 1.1.</b> Предмет экологии и ее связь с другими науками	История экологии. Роль русских и зарубежных ученых в становлении науки. Концепция уровней организации. Причины повышенного внимания к экологии в современных условиях. Проблемы и задачи современной экологии.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.	2		
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.2.</b> Теоретические и прикладные задачи экологии	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1, 2	-
	Подразделения экологии (по уровням биосистем, предмету изучения экология растений, животных, отраслевому признаку – сельскохозяйственная, промышленная).			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.3.</b> Учение о биосфере.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1, 2, 3	-
	Этапы развития биосферы. Компоненты биосферы, как совокупности живых организмов и элементов неорганической природы. Характеристика современной биосферы, законы ее развития и саморегуляции. Уровни организации и иерархические зависимости.			
	Учение о ноосфере, как новом состоянии высшей стадии развития биосферы, этапе разумного регулирования отношений человека и природы.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.4.</b> Понятие об	Структура экосистемы (биотическая часть: продуценты, консументы; абиотические факторы: свет, температура).	8	1, 2, 3	-



экосистемах	Основные типы природных экосистем.			
	Агроэкосистемы. Типы, формы, структура и функции: особенности и отличия от природных систем.			
	Характеристика агроэкосистем Воронежской области.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.4.</b> Энергия в экосистемах	Перенос энергии в экосистемах.	4	1, 2	-
	Построение трофических цепей в природных и аграрных экосистемах.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.5.</b> Круговороты биогенных элементов	Структура биогеохимических циклов.	6	1, 2, 3	-
	Модель круговорота биогенных элементов.			
	Особенности круговорота воды, кислорода, углерода, азота.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.6.</b> Экология популяций и сообществ	Определение популяции. Свойства популяционной группы. Структура популяции: характер распределения организмов в пространстве, агрегация и принцип Олли, изоляция и территориальность. Кривые роста популяции: экспоненциальный, мальтузианский, логистический. Независимая и зависящая от плотности регуляция численности популяции.	6	1, 2	-
	Флуктуации численности популяции и "циклические" колебания. Саморегуляция популяций. $r$ и $K$ отбор.			
	Типы взаимодействия и их характеристики: нейтрализм, конкуренция, "принцип Гаузе", хищничество, паразитизм, аменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм.			
	Понятие местообитания и экологической ниши			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			

	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.7.</b> Понятие сукцессии	Тенденции, которые следует ожидать в развитии экосистем: изменения в энергетике и структуре сообщества, функциональных связей, круговороте биогенных элементов, разнообразии и жизненных циклах организмов. Терминальная стадия развития экосистем.	6	1, 2	-
	Автотрофная и гетеротрофная сукцессии			
	Климатические и эдафические климаксы. Антропогенный субклимакс.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.7. Биологическое разнообразие.</b>	Понятие биологического разнообразия (БР). Структура биологического разнообразия. Основные причины сокращения БР: рост популяции человека и рост потребления им живых ресурсов, сужение спектра потребляемых человеком продуктов питания, как следствие - обеднение создаваемых человеком ценозов.	6	1, 2	-
	Социальные и политические причины потери биоразнообразия (монополизация в использовании природных ресурсов). Механизмы потери биологического разнообразия (переексплуатация живых ресурсов, потеря мест обитания, загрязнение экосистем). Лимитирующие факторы.			
	Сохранение биологического разнообразия (инвентаризация и охрана БР, сохранение естественных местообитаний, создание искусственных биогеоценозов, развитие "центров выживания" и размножения).			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 1.8.</b> <b>Устойчивость экосистем.</b>	Понятие устойчивости экосистем. Допустимая нагрузка на экосистему. Механизмы устойчивости экосистем: сохраняющие состояние систем (ограничивающие обмен веществ с окружающей средой, проточность, отрицательную обратную связь); сохранения типа функционирования (надежность, эластичность, рассредоточение организмов по разным экологическим нишам); сохранения структуры (включение резервных программ, временный пе-	4	1, 2	-

	реход в закрытое состояние, двигательная адаптация, преобразование внешней среды в свою пользу, способность сохранять себя включаясь в комплексную систему, накопление резервов вещества, энергии и информации).			
	Понятие стресса и стрессовых воздействий. Упругая и резистентная устойчивость.	2		
	Биологическое разнообразие и устойчивость экосистем. Особенности оценки устойчивости агроэкосистем.	2		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> подготовка к тесту.			
	<b>Тестирование:</b>	2		
<b>2 семестр</b>				
<b>РАЗДЕЛ 2. Глобальные экологические проблемы</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Понятие загрязнения	Техногенное и природное загрязнение экосистем.	12	1, 2, 3	-
	Проблемы ТБО.			
	Радиоактивное загрязнение экосистем: источники и пути миграции радионуклидов в биосфере. Организационные мероприятия, направленные на ограничение поступления радиоактивных веществ в живые организмы.			
	Биологическое загрязнение экосистем: понятие о биологическом загрязнении; интродукция живых организмов (преднамеренная и случайная); прочие виды (чрезмерное размножение и экспансия живых организмов, аварии в лабораториях, выбросы предприятий биосинтеза).			
	Биотестирование почвы.			
	Оценка радиоэкологической ситуации в аудитории			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
<b>Домашнее задание:</b> кислотные осадки: источники, состав кислотных дождей, воздействие на почвенно-биотический комплекс, растительность, водные системы.				
<b>Тема 2.2.</b> Глобальные экологические проблемы	Парниковый эффект: причины возникновения, последствия.	14	1, 2, 3	-
	Нарушение озонового экрана: причины и последствия.			
	Загрязнение экосистем тяжелыми металлами (свинец, кадмий): источники, миграция, воздействие на биоту. Мероприятия, направленные на предотвращение поступления тяжелых металлов в окружающую среду.			
	Проблемы генной инженерии. Генные модификации.			

	Пути решения проблемы загазованности городских улиц.			
	Использование альтернативных видов топлива для автомобилей.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 2.3.</b> Загрязнение экосистем в процессе сельскохозяйственного производства	Главные причины загрязнения природной среды удобрениями (не-совершенство химических, физических и механических свойств минеральных удобрений, нарушение технологии их применения). Пути предотвращения потерь биогенных элементов.	6		-
	Целесообразные направления и пути создания малоотходных производств в системе агропромышленного комплекса.			
	Пестициды: инсектициды, фунгициды, гербициды: масштабы применения, миграция, накопление и изменения пестицидов в среде, воздействие на живые организмы.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 2.3.</b> Рациональное природопользование	Понятие о ресурсах и ресурсных циклах. Концепции управления природными ресурсами, вытекающие из принципов экологии	2		-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> подготовка к тестированию.			
	<b>Тестирование.</b>	2		
<b>Раздел III. Методы управления качеством окружающей среды.</b>				
<b>Тема 3.1.</b> Экологический мониторинг	Виды мониторинга: глобальный, региональный, локальный. Система наземного мониторинга. Средства реализации мониторинга: стационарные станции, передвижные посты, аэрокосмические системы, автоматизированные системы.	8	1, 2	-
	Агроэкологический мониторинг			
	Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнений окружающей среды - предельно-допустимые концентрации (ПДК)			
	Экологическая сертификация сельскохозяйственной продукции. Порядок и методы определения размеров ущерба от загрязнения экосистем токсикантами			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 3.2.</b> Экологическое законодательство	Понятие правовой охраны природы. Предмет и методы правовой охраны природы. Принципы правовой охраны природы. Природоохранное законодательство и природоохранное право.	4	1, 2	-
	Основные положения и принципы проведения Государственной экологической экспертизы. Организационно-управленческие, правовые, нормативно-технические, социально-управленческие, экономические, научно-технические, методические основы ГЭЭ.			
	Анализ экологического риска: оценка экологического риска, управление экологическим риском, информационное обеспечение анализа риска, прогноз развития ситуации и возможных последствий.			
	Оценка выбросов вредных веществ в атмосферу, оценка водопользования на предприятиях; характеристика отходов, образующихся на предприятиях; характеристика полигонов и накопителей;			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.			
	<b>Домашнее задание:</b> проработка конспекта урока и материалов учебника по данной теме.			
<b>Тема 3.3.</b> Характеристика экологического состояния экосистем	Природные и антропогенные факторы, характеризующие состояние системы	4	1, 2, 3	-
	Расчет оценки экологического состояния хозяйства.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> изучение материала учебных пособий и учебников, проработка конспектов.	2		
	<b>Домашнее задание:</b> подготовка к контрольной работе.			
<b>Контрольная работа или тестирование по разделам</b>				
	<b>Консультации</b>	<b>4</b>		
<b>Итого аудиторных занятий</b>		<b>108</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Образовательные технологии

3.1.1. Образовательные технологии, применяемые в процессе изучения данной дисциплины:

- модульные технологии;
- технология критического мышления;
- технология проблемного обучения;
- технология проектного обучения;
- информационно-коммуникативные технологии;
- кейс-технологии.

Применение данных технологий позволит сократить временные затраты на подготовку обучающихся к учебным занятиям; будут способствовать формированию ключевых компетенций, а также получению качественно нового образовательного продукта как квинтэссенции всех ключевых компетенций, востребованных в современном обществе.

#### 3.1.2. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Семестр	Вид занятия	Активные и интерактивные формы проведения занятий
1 семестр	Урок	Публичная презентация проекта «Пути решения проблемы загазованности городских улиц»
	ПЗ	Расчет экологического ущерба
	ЛР	Оценка радиоэкологической ситуации в аудитории
	Урок	Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) по теме «Использование альтернативных видов топлива для автомобилей»
	Урок	Подготовка проекта «Влияние сельскохозяйственного производства на состояние и развитие Биосферы»
	Урок	Биотестирование почвы
	Урок	Подготовка реферата по теме: «Глобальные экологические проблемы»
2 семестр	Урок	Классификация загрязнений по характеру и направленности неблагоприятного воздействия
	Урок	Групповое обсуждение вопроса «Проблемы генной инженерии»
	Урок	Учебная дискуссия по теме «Генные модификации»

### 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения (с указанием номера такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, консультаций <b>«Кабинет экологии и ОБЖ»</b> : комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 106
2	Учебная аудитория для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, д. 21, а. 103 (с 16.00 до 20.00)

**3.3. Информационное обеспечение обучения** (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

#### Основные источники:

1. Миркин, Борис Михайлович. Экология : 10-11 классы : базовый уровень : учебник / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова, С. В. Суматохин .— 5-е изд., испр. — Москва : Вентана-Граф, 2019 .— 400 с. : цв. ил .— (Российский учебник : РУ) .— Рекомендовано Министерством просвещения Российской Федерации .
2. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]
3. Голубкина Н. А. Лабораторный практикум по экологии - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2014 - 64 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]
4. Данилов-Данильян В. И. Экология: Учебник и практикум / Данилов-Данильян В.И. - отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 363 [ЭИ]

#### Дополнительные источники:

1. Денисов В. В. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие / Денисов В.В., Дровозова Т.И., Хорунжий Б.И., Шалашова О.Ю. - Москва: Лань, 2019 [ЭИ] [ЭБС Лань]
2. Кондратьева О. Е. Экология: Учебник и практикум / Кондратьева О.Е. - Отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 283 [ЭИ]
3. Кузнецов Л. М. Экология: Учебник и практикум / Кузнецов Л.М., Николаев А.С. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 280 [ЭИ]
4. Тотай А. В. Экология: Учебник и практикум / Тотай А.В. - отв. ред., Корсаков А.В. -

отв. ред. - М.: Издательство Юрайт, 2019 - 353 [ЭИ]

5. Тулякова О.В. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Тулякова - Саратов: Профобразование, 2017 - 94 с. [ЭИ]

**Методические издания:**

Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Экология» для обучающихся по специальностям среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / О.В. Бондарчук. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2018.

**Электронные ресурсы:**

1. <http://www.mnr.gov.ru> Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.
2. <http://www.control.mnr.gov.ru/> Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
3. <http://www.meteor.ru/> Официальный сайт Федеральной службы России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.
4. <http://www.climate2008.igce.ru/> Оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. М.: Росгидромет, 2008. 19
5. <http://www.rusrec.ru/> Российский региональный экологический центр. Материалы по изменению климата и энергоэффективности.
6. <http://www.panda.org/climate/> Всемирный фонд дикой природы. Информация о климатических событиях и влиянии изменения климата на природную среду.
7. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
10. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
11. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I

Система государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства - <http://service.mcx.ru/opensdata>

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений) на 12 января 2016 г. <http://www.gosort.com/reestr-1.html>

AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля,

AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН,

«AGROS» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений) «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН.



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	
Умения:	Форма контроля	Показатели
проводить поиск информации в источниках разного типа; критически анализировать источник информации (характеризовать авторство источника, время, обстоятельства и цели его создания)	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка правильности сравнительных таблиц Оценка результатов тестовых заданий Оценка и взаимооценка научности, соответствия цели реферативных сообщений Оценка результатов зачета	Свободное умение поиска информации в источниках разного типа; критического анализа источника информации, а также информацию, представленную в разных знаковых системах; различать в исторической информации факты и мнения, описания природы и экологических проблем; устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, пространственные и временные рамки изучаемых природных и антропогенных процессов и явлений
определять разумные потребности человека при использовании продуктов и товаров отдельными людьми, сообществами; анализировать влияние социально-экономических процессов на состояние природной среды	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы	
анализировать маркировку товаров и продуктов питания, экологические сертификаты с целью получения информации для обеспечения безопасности жизнедеятельности, энерго- и ресурсосбережения; анализировать последствия нерационального использования энергоресурсов	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка правильности сравнительных таблиц Оценка результатов тестовых заданий Оценка и взаимооценка научности, соответствия цели реферативных сообщений Оценка результатов зачета	
использовать местные, региональные и государственные эко-	Оценка результатов фронтального опроса	

логические нормативные акты и законы для реализации своих гражданских прав и выполнения обязанностей в интересах сохранения окружающей среды, здоровья и безопасности жизни	Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка правильности сравнительных таблиц Оценка результатов тестовых заданий Оценка и взаимооценка научности, соответствия цели реферативных сообщений Оценка результатов зачета	
понимать взаимосвязь экологического и экономического вреда и оценивать последствия физического, химического и биологического загрязнения окружающей среды;	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка правильности сравнительных таблиц Оценка результатов тестовых заданий Оценка и взаимооценка научности, соответствия цели реферативных сообщений Оценка результатов зачета	
участвовать в дискуссиях по экологическим проблемам, формулировать собственную позицию по обсуждаемым вопросам, используя для аргументации научные данные и демонстрируя научное мышление	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы	
представлять результаты изучения учебного материала в формах конспекта, реферата, рецензии	Оценка и взаимооценка научности, соответствия цели реферативных сообщений	
<b>Знания:</b>	<b>Форма контроля</b>	<b>Показатели</b>
понятие "экологическая культура" для объяснения экологических связей в системе "человек-общество-природа" и достижения устойчивого развития общества и природы;	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка результатов тестовых заданий Оценка результатов зачета	Свободное оперирование программным учебным материалом различной степени сложности с использованием сведений из других учебных курсов и дисциплин, умение осознанно и оперативно трансформировать полу-

	та	ченные знания для решения проблем в нестандартных ситуациях; проявление целеустремленности, ответственности, познавательной активности, творческого отношения к учению
основные понятия и термины теоретической и прикладной экологии;	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка результатов тестовых заданий Оценка результатов зачета	
характеристику глобальных экологических проблем;	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка результатов тестовых заданий Оценка результатов зачета	
принципы ведения экологически безопасного производства	Оценка результатов фронтального опроса Оценка результатов индивидуального опроса Оценка результатов контрольной работы Оценка результатов тестовых заданий Оценка результатов зачета	

## 4.2. Критерии оценки результатов обучения

### 4.2.1 Критерии оценки устных и письменных ответов

Оценка	Критерии
«отлично»	ставится в случае знания, понимания, глубины усвоения обучающимся всего объема программного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применять полученные знания в незнакомой ситуации; отсутствия ошибок и недочетов при воспроизведении изученного материала, при устных ответах, устранения отдельных неточностей с помощью дополнительных вопросов преподавателя; соблюдения культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«хорошо»	ставится в случае знания всего изученного материала; умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, применять полученные знания на практике; наличие незначительных (негрубых) ошибок при воспроизведении изученного материала; со-

	блюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«удовлетворительно»	ставится в случае знания и усвоения материала на уровне минимальных требований программы, затруднения при самостоятельном воспроизведении, необходимости незначительной помощи преподавателя; умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на видоизмененные вопросы; наличия 1-2 грубых ошибок, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала; незначительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.
«неудовлетворительно»	ставится в случае знания и усвоения учебного материала на уровне ниже минимальных требований программы; отсутствия умения работать на уровне воспроизведения, затруднения при ответах на стандартные вопросы; наличия нескольких грубых ошибок, большого числа негрубых при воспроизведении изученного материала; значительного несоблюдения основных правил культуры письменной и устной речи, правил оформления письменных работ.

#### 4.2.2 Критерии оценки контрольных работ

Оценка	Критерии
«отлично»	ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется). Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочета, если обучающийся дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.
«хорошо»	ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета.
«удовлетворительно»	ставится в том случае, если ход решения правильный, но: а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой; б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочетов; в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочетов; г) допущено не более двух негрубых ошибок и трех недочетов; д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трех недочетов. Оценка «3» может быть выставлена обучающемуся, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объема всей работы.
«неудовлетворительно»	ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

### 4.2.3 Критерии оценки тестирования

Оценка	Отличительные признаки	Критерии
«3», «удовлетворительно»	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	ставится при правильном выполнении тестового задания на 61-75%
«4», «хорошо»	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	ставится при правильном выполнении тестового задания на 76-90%
«5», «отлично»	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	ставится при правильном выполнении обучающимся тестового задания на 91-100%
«2»		ставится при правильном выполнении тестового задания менее чем на 60%

### 4.2.4 Критерии оценки устных ответов

Оценка	Критерии
Высокий уровень «отлично»	выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.
Повышенный уровень «хорошо»	выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ
Базовый уровень «удовлетворительно»	выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы,

	не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
Низкий уровень «неудовлетворительно»	выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и преподавателя.

#### 4.2.5 Критерии оценки зачета

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено»	Обучающийся показал достаточные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты
«Не зачтено»	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

#### 4.3.1. Тестовые задания

<b>Пестициды - это</b>	Серная кислота	фунгициды и гербициды	удобрения	микроудобрения
<b>Фотосинтез – это</b>	синтез хлорофилла	реакция между угарным газом и водой	Синтез углеводов	реакция между углекислым газом и кислородом
<b>Тяжелые металлы - это</b>	алюминий	медь	Углекислый газ	Оксид азота
<b>более токсичным является вещество, если ПДК равна</b>	3 мг/кг	300 мг/кг	350 мг/кг	550 мг/кг
<b>Причина образования кислотных осадков - выбросы</b>	Углекислого газа CO <sub>2</sub>	угарного газа CO	сернистого газа SO <sub>2</sub>	Оксидов кремния SiO <sub>2</sub>

<b>Растения-биоиндикаторы это</b>	Наименее чувствительные к токсикантам	Наиболее чувствительные к токсикантам	Наиболее устойчивые к токсикантам	Нечувствительные к токсикантам
<b>Разрушение озонового слоя приводит к</b>	Потеплению климата	Увеличению роста фитопланктона	Гибели фитопланктона	Похолоданию климата
<b>ПДК - это</b>	Правила денежной конспирации	Правила дождных констант	Предельно допустимая константа	Предельно допустимая концентрация
<b>Основной источник свинца Рь</b>	Автотранспорт	Атомные электростанции	Производство удобрений	Производство пестицидов
<b>рН кислотных осадков равен</b>	5,6	6,5	4,5	6,0
<b>Экология изучает</b>	эволюцию Вселенной	поведение животных в популяции	взаимоотношения организмов со средой обитания	происхождение видов организмов
<b>Экосистемой является</b>	завод	камень	озеро	организм
<b>Агрэкосистемой является</b>	водохранилище	степь	лес	заповедник
<b>Какая экосистема является наиболее устойчивой?</b>	городской парк	поле озимой пшеницы	ботанический сад	заповедник

#### 4.3.3. Устный опрос

1. История экологии. Роль русских и зарубежных ученых в становлении науки.
2. Учение о ноосфере В.И.Вернадского.
3. Понятие об экосистемах (биогеоценозах). Структура экосистемы
4. Понятие об агроэкосистемах, их назначение.
5. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни.
6. Перенос энергии в экосистемах. Правило Линдемана. Экологические пирамиды
7. Редуцентное звено экосистем, его функции.
8. Структура и основные типы биогеохимических круговоротов.
9. Типы взаимодействия между видами.
10. Сохранение биологического разнообразия
11. Понятие загрязнения экосистем. Источники и объекты загрязнения.
12. Парниковый эффект: причины возникновения, последствия.
13. Нарушения озонового экрана: причины и последствия.
14. Источники загрязнения экосистем тяжелыми металлами.
15. Кислотные осадки: источники, состав кислотных дождей (снега, тумана, росы).
16. Понятие о радиоактивном загрязнении экосистем.
17. Пестициды: масштабы применения, миграция, накопление и изменение их в среде, воздействие на живые организмы.

#### 4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет экологии и ее связь с другими науками.
2. История экологии. Роль русских и зарубежных ученых в становлении науки.
3. Задачи современной экологии.
4. Компоненты биосферы и их взаимосвязь.

5. Современные тенденции и антропогенное воздействие изменения биосферы.
6. Учение о ноосфере В.И.Вернадского.
7. Понятие об экосистемах (биогеоценозах). Структура экосистемы
8. Понятие об агроэкосистемах, их назначение.
9. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни.
10. Перенос энергии в экосистемах. Правило Линдемана. Экологические пирамиды
11. Законы: минимума, толерантности.
12. Редуцентное звено экосистем, его функции.
13. Структура и основные типы биогеохимических круговоротов.
14. Определение популяции и ее свойства.
15. Типы взаимодействия между видами.
16. Сохранение биологического разнообразия
17. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.
18. Понятие об устойчивости экосистем. Упругая и резистентная устойчивость.
19. Допустимая нагрузка на экосистемы и принципы ее нормирования.
20. Механизмы устойчивости экосистем.
21. Понятие загрязнения экосистем. Источники и объекты загрязнения.
22. Парниковый эффект: причины возникновения, последствия.
23. Нарушения озонового экрана: причины и последствия.
24. Источники загрязнения экосистем тяжелыми металлами.
25. Кислотные осадки: источники, состав кислотных дождей (снега, тумана, росы).
26. Биологическое загрязнение экосистем.
27. Понятие о радиоактивном загрязнении экосистем.
28. Пестициды: масштабы применения, миграция, накопление и изменение их в среде, воздействие на живые организмы.
29. Главные причины загрязнения природной среды удобрениями.
30. Научные основы мониторинга окружающей среды.
31. Основные принципы организации и проведения Государственной экологической экспертизы.
32. Цели и задачи экологической паспортизации предприятия.



