

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

"26" \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль) подготовки

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Воронеж

## 11. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» является изучение основных законов и понятий экологии, формирование и развитие экологического мышления, направленного на осознание взаимосвязи человека с окружающей средой и необходимости их безопасного и гармоничного взаимодействия, овладение навыками оценки и прогнозирования последствий изменения окружающей природной среды, изучение методов предотвращения негативного воздействия хозяйствующих субъектов на окружающую природную среду.

Задачи дисциплины (производственно-технологическая деятельность): подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров; практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством.

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются: продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	методы защиты в условиях чрезвычайных экологических ситуаций, основные принципы антропогенного воздействия на человека и окружающую среду	использовать приемы защиты в условиях чрезвычайных экологических ситуаций, прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека и окружающей среду	методами предотвращения негативного воздействия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду
2	ПК-9	способностью проводить мероприятия профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Нормы экологической безопасности, технологии переработки отходов, очистки сточных вод и газовых выбросов	контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ, подбирать методы и средства снижения экологической нагрузки предприятий на окружающую среду	методами обеспечения экологической безопасности производств

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

3.1 Дисциплина «Экология» относится блоку 1 ОП, базовая часть.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: «Химия», «Физика», «Введение в технику и технологию отрасли».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Обеспечение безопасности производства».

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3
	акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>30,85</b>	<b>30,85</b>
Лекции	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	15	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>41,15</b>	<b>41,15</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	7,5	7,5
Проработка материалов по учебным пособиям	19,15	19,15
Оформление отчета по лабораторным работам	4,5	4,5
Расчетно-практическая работа	10	10

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	9
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение среды. Экологические бедствия и ЧС.	27
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов	50,15

		и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности. Защита населения в условиях экологических бедствий и ЧС.	
4	Консультации		0,75
5	Зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1.	Общая экология	3	-	-	6
2.	Глобальные экологические проблемы	3	-		8
3.	Прикладная экология.	9	-	15	27,15

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	1
		Экология организмов (аутэкология): основные среды жизни, экологические факторы, лимитирующие экологические факторы (закон минимума Либихи, закон толерантности Шелфорда), адаптации организмов к условиям среды. Экология популяций (демэкология): понятие популяции, структура популяций, динамика популяции.	1
		Экология сообществ и экосистем (синэкология): экосистема, биоценоз, биотоп, структура и функционирование экосистем, экологическая ниша, трофические взаимодействия в экосистемах, продуктивность экосистем, динамика экосистем.	1
2	Глобальные экологические проблемы	Энергетическая проблема. Традиционные и альтернативные источники энергии. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.	1
		Усиление парникового эффекта; истощение озонового слоя; кислотные осадки; сокращение биоразнообразия; демографическая и продовольственная проблема, загрязнение окружающей среды. Экологические бедствия и ЧС.	2
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) / сброс (ПДС). Воздействие предприятий пищевой и химической промышленности на окружающую среду. Категорирование предприятий по степени НВОС. СЗЗ.	2
		Антропогенные воздействия на биосферу и ее защита. Источники загрязнения атмосферы, методы очистки отходящих газов. Классификация сточных вод, методы очистки сточных вод. Классы опасности отходов, способы обращения с отходами.	3
		Основы экологического права: ФЗ «Об охране окружающей среды», Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Производственный экологический контроль. ISO-14001.	2

		Основы экономики природопользования: кадастры природных ресурсов, система платежей за право пользования природными ресурсами, система платежей за загрязнение природной среды.	
		Экологический мониторинг: классификация по территориальному распространению, уровни и блоки мониторинга. Экологическая экспертиза: основные принципы и порядок проведения, государственная и общественная экологическая экспертиза.	1
		Особо охраняемые природные территории: категории, назначение. Международное сотрудничество в области экобезопасности: объекты международного сотрудничества, международные экологические организации, международные экологические соглашения, международная экомаркировка. Защита населения в условиях экологических бедствий и ЧС.	1

## 5.2.2 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены*

## 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Прикладная экология	Определение загрязненности атмосферного воздуха выбросами автотранспорта	4
2		Экспресс-методы определения вредных веществ в воздухе	4
3		Изучение методики оценки значимости экологических аспектов предприятия в рамках разработки стандартов серии ISO-14001	4
4		Изучение методов очистки сточных вод.	3

\*в форме практической подготовки

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам	6
2	Глобальные экологические проблемы	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам,	8
3	Прикладная экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, подготовка к лабораторным работам, тестирование в системе «Интернет-тренажер», расчетно-практическая работа	27,15

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Студеникина, Л. Н. Экология [Текст] : учеб.пособие / Л.Н. Студеникина, Л. В. Попова, В.И. Корчагин– Воронеж : ВГУИТ, 2020. –238 с
2. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Электронный ресурс: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>
3. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2014. - 399 с. Эл.ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>
4. Габелко, С.В. Экология продуктов питания / С.В. Габелко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский гос. технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 194 с. Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438329>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Студеникина, Л. Н. Промышленная экология [Текст] : учеб.пособие / Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова, В.И. Корчагин, П.С. Репин. Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 226 с.

2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва :Юнити-Дана, 2015. - 526 с. Электронный ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>

3. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. Эл.ресурс: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Экология: методические указания для самостоятельной работы обучающихся дневной формы обучения / ВГУИТ; сост. Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова. – Воронеж: ВГУИТ, 2020.-28 с.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана.

### 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.; Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г.;

AdobeReaderXI (бесплатное ПО) <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html>;

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»; Microsoft Windows Server Standart 2008 Russian Academic OPEN 1 License No Level #45742802 от 29.07.2009 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <http://eopen.microsoft.com>;

Программы	Лицензии,реквизиты, поддерживающие документы
Microsoft Windows 7	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level # No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Office Professional Plus 2007 Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>

**При освоении дисциплины используются информационные справочные системы:**

- Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система Консультант Плюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт» Договор № 200016222100052 от 19.11.2021 (срок действия с 01.01.2022 по 31.01.2023);

- БД «ПОЛПРЕД Справочники» <http://www.polpred.com>, неограниченный доступ, ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение № 128 от 12.04.2017 (скан-копия), (срок действия с 12.04.2017 до 15.10.2022).

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Ауд.№ 37 – Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащена: мультимедийный проектор EB-S41, люксметр Testo-540, люксметр Аргус-01, анализатор дымовых газов Testo-310, газоанализатор Хоббит Т-хлор, газоанализатор «Ока-92», аспирационный психрометр МВ-34, термоанемометр электронный АТТ-1003, шумомер Testo-CEL-620.81, шумомер интегрирующий Casella 620, цифровой измеритель уровня шума (модель 89221), измеритель напряженности ЭМП от ЭВМ (Ве-метр АТ-002), барометр, гигрометр, мегаомметр ЭСО 202/2, омметр М372, тахометр Testo-465, дозиметр-радиометр МКС-05 «Терра», гамма-радиометр РУГ-У1М, столы лабораторные – 14 ед., стулья ученические – 29 ед.

Ауд.№ 34 – Аудитории для проведения лабораторных работ и практических занятий. Имеют оборудование: мультимедиа проектор SANYOPLC –XU 50 - 1 шт.; Экран переносной – 1 шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \Intel(R) HD Graphics 3000– 1 шт.; Калориметры фотоэлектрические, Ионмер ЭВ–74, Магнитные мешалки, Микроскоп Биолам ЛОМО, Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы. Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя.

Ауд. № 32 – Аудитория для проведения лабораторных работ и практических занятий. Имеют оборудование: Комплект мебели для учебного процесса: Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, Сушильный шкаф, рН– метр РН–150М. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 6 шт., стул ученический – 12 шт.

Ауд. № 33 для проведения лекционных, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели для учебного процесса:

стол ученический – 12 штук;  
стул ученический – 24 штуки;  
проектор AserXD 1150 – 1 шт.;  
экран для проектора – 1 шт.;  
компьютер IntelCore 2DuoE7300;  
монитор 18 LG.

**Дополнительно** для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам.

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

8.1 **Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины**. Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 27.03.01 Стандартизация и метрология и профилю подготовки Техническое регулирование экспортно-импортной продукции.



**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b><i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i></b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Рецензирование контрольных работ	0,8	0,8
Консультации текущие	0,6	0,6
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b><i>Самостоятельная работа:</i></b>	<b>56,6</b>	<b>56,6</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	2	2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	42,8	42,8
Оформление отчета по лабораторным работам	2,6	2,6
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>