

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

проф. Василенко В.Н.

«_25_» _мая_____ 2023_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Инженерия техники пищевых технологий

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» являются формирование целостного представления:

- о процессах и явлениях, происходящих в неживой и живой природе, в том числе в связи с антропогенным воздействием, для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций бакалавра;

- о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с ответственностью и обеспечением безопасности человека в окружающей природной среде.

Основной задачей освоения дисциплины является:

- контроль соблюдения экологической безопасности проведения работ.

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	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	принципы рационального природопользования; глобальные экологические проблемы; современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических катастроф	применять методы контроля за качеством природной среды	методами обеспечения экологической чистоты производства
2	ПК-14	умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	специфику соблюдения экологической безопасности проводимых работ; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем; влияние среды на здоровье людей; профессиональные заболевания	контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» относится к блоку 1 ОП, базовой части, модуль «Обязательный» (Б1.Б.03.07).

Дисциплина базовой части блока один «Экология» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: *Химия, Информатика, Физика, Математика.*

Дисциплина «Экология» является предшествующей для освоения дисциплины *Безопасность жизнедеятельности.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	39,1	39,1
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	35,1	35,1
Проработка материалов по конспекту лекций	9	9
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	10,7	10,7
Оформление отчета по лабораторным работам	5,4	5,4
Расчетно-графическая работа	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	4
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	10
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздей-	57,1

		ствия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое и электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Контроль за качеством окружающей среды. Методы контроля качества атмосферного воздуха. Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Эффект суммации. Нормативные требования к выбросам промышленных предприятий. Понятие предельно допустимого выброса (ПДВ). Контроль за качеством воды в водных объектах. Санитарно-гигиенические нормы качества воды. Требования к качеству состава сточных вод. Контроль за уровнем загрязнения почв. Глобальные экологические проблемы. Экологическая безопасность проводимых работ. Нормирование качества окружающей среды. Влияние состояния среды на здоровье людей. Профессиональные заболевания. Методы защиты от возможных экологических катастроф. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	
	Консультации текущие		0,9
	Консультации перед экзаменом		2
	Экзамен		0,2

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Экология как наука. Биосфера	2	-	-	2
2.	Общая экология.	6	-	-	4
3.	Прикладная экология.	10	-	18	29,1
	Консультации текущие		0,9		
	Консультации перед экзаменом		2		
	Экзамен		0,2		

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его свойства и функции. круговорот веществ в биосфере.	2
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология): среда обитания; экологические факторы; адаптации организмов к условиям среды; закономерности действия экологических факторов. Экология популяций (демэкология): понятие популяции; статические и динамические показатели популяции; экологические стратегии выживания популяции. Экология сообществ и экосистем (синэкология): биоценоз; экологическая ниша; структура и функционирование экосистем; продуктивность экосистем; динамика экосистем.	6
3	Прикладная экология	Техносфера. Ресурсы техносферы: земельные ресурсы, водные ресурсы, биоресурсы, энергоресурсы. Техногенное загрязнение среды: загрязнение атмосферы; загряз-	10

	<p>нение природных вод; загрязнение земли; радиационное загрязнение; физическое волновое загрязнение среды. Контроль за качеством окружающей среды. Методы контроля качества атмосферного воздуха. Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Эффект суммации. Нормативные требования к выбросам промышленных предприятий. Понятие предельно допустимого выброса (ПДВ). Контроль за качеством воды в водных объектах. Лимитирующий показатель вредности (ЛПВ). Санитарно-гигиенические нормы качества воды. Требования к качеству состава сточных вод. Контроль за уровнем загрязнения почв.</p> <p>Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; малоотходные и безотходные технологии; защита атмосферы; защита гидросферы; защита почв; защита от отходов производства и потребления; защита от шумового, электромагнитного загрязнений; защита от биологического загрязнения.</p> <p>Экологические поражения. Зоны экологического поражения. Техногенные аварии и катастрофы. Экологические поражения, вызванные хозяйственной деятельностью. Профессиональные заболевания. Влияние состояния среды на здоровье людей. Экологическая безопасность проводимых работ. Экологически приемлемый риск. Методы защиты населения и производственного персонала от возможных экологических катастроф.</p> <p>Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: экологическое право; экологическое нормирование; экономика природопользования и охраны окружающей среды; особо охраняемые природные территории; экологический мониторинг; экологическая экспертиза.</p> <p>Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия.</p> <p>Международное сотрудничество в области экологической безопасности: международные объекты охраны природной среды; международные организации по охране природы; международные договоры, соглашения, конвенции.</p>	
--	--	--

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрен

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Прикладная экология	Решение ситуационных задач	3
		Изучение методики оценки вклада автотранспорта в загрязнение атмосферы городов	4
		Определение содержания тяжелых металлов в природной и/или питьевой воде	4
		Экспресс-методы определения вредных веществ в воздухе	3
		Очистка загрязненной воды от взвешенных веществ	4

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
-------	---------------------------------	---------	-------------------

1	Экология как наука. Биосфера	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Тестирование в системе «Интернет-тренажер»	2
2	Общая экология	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Тестирование в системе «Интернет-тренажер»	4
3	Прикладная экология	Проработка материалов по конспекту лекций Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям Оформление отчета по лабораторным работам Расчетно-графическая работа Тестирование в системе «Интернет-тренажер»	29,1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Экология : учебник / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 340 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685>

2. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>

6.2 Дополнительная литература

1. Карпенков С. Х. Экология : учебник для вузов. В 2-х кн. / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб и доп. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – Кн. 1. – 431 с. Режим доступа <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454236>

1. Карпенков С. Х. Экология : учебник для вузов. В 2-х кн. / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., перераб и доп. – М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2017 – Кн. 2. – 522 с. Режим доступа <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454237>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Молоканова Л. В. Экология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлениям 13.03.01 – «Теплоэнергетика и теплотехника», 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование», 15.03.03 – «Прикладная механика», очной формы обучения / Л. В. Молоканова; ВГУИТ, Кафедра инженерной экологии. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. – 22 с. Режим доступа:

<http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/101904>

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsu.ru>>.

2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.

3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru>.

4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com/>.
9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

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. – 32 с. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

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

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; Единый портал интернет-тестирования в сфере образования <http://i-exam.ru/>; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2007	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Для проведения лекционных занятий используются:

<p>Ауд. №37 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Проектор Epson EB-955WH, микшерный пульт с USB-интерфейсом Behringer Xenyx X1204USB, активная акустическая система Behringer B112D Eurolive, акустическая стойка Tempo SPS-280, комплект из 3 микрофонов в кейсе Behringer XM1800S Ultravoice, микрофонная стойка Proel RSM180, веб-камера Logitech ConferenceCam BCC950 (USB), экран с электроприводом CLASSIC SOLUTION Classic Lyra (16:9) 308x220</p>
<p>Ауд. №401 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Аудио-визуальная система лекционных аудитория (мультимедийный проектор Epson EB-X18, настенный экран Screen Media)</p>
<p>Ауд. № 450 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, проектор Vivitek DH765Z-UST, экран настенный Digis Space формат 16:9 131" (300x300), активная инсталляционная мониторная акустическая система SAT 62 A G2-6,5" (2 шт.), аналоговый микшер на 6 каналов (LDVIBZ6), микрофон конденсаторный кардиоидный Shure - CVG18D-B/C на гусиной шее, переносное оборудование: ноутбук (Intel Core i3 3120M)</p>
<p>Ауд. № 32 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Аквадистиллятор, анализатор Эксперт-0010pH-ХПК-БПК (переносной), баллон гелиевый, весы аналитические WA35 з.н.124201, весы аналитические ВЛР-200, з.н.452, компрессор для аквариума 2 шт., мельница Циклон, мешалка магнитная, микронасос 315, огнетушитель ОП-5, прибор Ионномер pH-метр 150м, плитка электрическая 1-комф. 2 шт., печь муфельная, рефрактометр универсальный лабораторный, установка отходящих газов, фотоколориметр КФК з.н. 9011980, фотокалориметр КФК з.н. 9012194, хроматограф ЛХМ-80, шкаф вытяжной химический, шкаф вытяжной, шкаф сушильный (круглый), секундомер СОСПР-2Б-2-000</p>
<p>Ауд. № 33 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Потолочное крепление Screen Media PRB-2L, настенный экран Screen Media Goldview, мультимедийный проектор BenQ MP515, системный фильтр SVEN, компьютер</p>
<p>Ауд. № 34 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)</p>	<p>Весы аналитические ВЛР-200 з/н 164, весы аналитические (WS-23) з/н 11030 на списание, вискозиметр ВПЖ-2 0,56, ионномер универсальный ЭВ-74 з/н 5707, мешалка магнитная, огнетушитель ОП-5, фотоколориметр КФК з/н 8815039, шкаф вытяжной химический, микроскоп</p>

Ауд. № 446

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся:

Аудитория № 30 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер (ATX 500W), компьютер (Intel Core 2Duo-2.8), копир Sharp AR-5415, ноутбук AserAspire WXCI, огнетушитель, принтер Canon LBR-2900, принтер HP DeskJetD6943, сканер AWS Scar 2 Web
--	---

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:
Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Оценочные материалы для дисциплины «Экология» 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 «Экология» 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 «Экология»**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование

**ПРИЛОЖЕНИЕ
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЯ**

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	13,6	13,6
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
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	87,6	87,6
Проработка материалов по конспекту лекций	2	2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	73,8	73,8
Оформление отчета по лабораторным работам	2,6	2,6
Выполнение контрольной работы	9,2	9,2
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ЭКОЛОГИЯ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий	принципы рационального природопользования; глобальные экологические проблемы; современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин; основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных экологических катастроф	применять методы контроля за качеством природной среды	методами обеспечения экологической чистоты производства
2	ПК-14	умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	специфику соблюдения экологической безопасности проводимых работ; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем; влияние среды на здоровье людей; профессиональные заболевания	контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Экология как наука. Биосфера	ОК-9	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-5, 26	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	501-502	Контроль преподавателем
2	Общая экология	ОК-9	<i>Банк тестовых заданий</i>	6-14, 27	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	503-505	Контроль преподавателем
	Прикладная экология	ОК-9 ПК-14	<i>Банк тестовых заданий</i>	15-25, 28-350	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>РГР</i>	401-410	Защита РГР
			<i>Кейс-задание</i>	301-305	Проверка преподавателем
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	506-515	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	201-215	Защита лабораторных работ

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета, экзамена).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 7 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ОК-9 – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Объектами изучения экологии являются а) антропоэкосистемы б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы
2	Термин «экология» ввел в научное обращение в 1866 г. а) А. Левенгук б) Ф. Клементе в) Ч. Элтон г) Э. Геккель
3	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
4	Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как а) концентрация кислорода б) ультрафиолетовое излучение в) плотность воздуха г) интенсивность освещения
5	Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется а) биотическим круговоротом б) абиотическим круговоротом в) транспортом веществ г) трофической цепью
6	Вся совокупность естественных условий существования, окружающих живые организмы, с которыми эти организмы находятся в постоянном взаимодействии, называется а) средой развития б) средой обитания в) питательной средой г) квазиприродной средой
7	Самой сложной по экологическим условиям обитания считается _____ среда обитания. А) почвенная б) водная в) наземно-воздушная г) организменная
8	Антропогенные факторы можно разделить на такие группы, как факторы а) фитогенных и зоогенных влияний б) трофических и топических отношений в) регулярной и нерегулярной периодичности

	г) прямого и косвенного воздействия
9	Диапазон колебаний экологического фактора среды между нижним и верхним пределом выносливости организма называется зоной а) толерантности б) оптимума в) пессимума г) гибели
10	Наименее благоприятные и даже экстремальные условия существования вида, при которых он испытывает значительное угнетение, называются зоной а) минимума б) максимума в) пессимума г) оптимума
11	Изменение поведения организма в ответ на изменение факторов среды называется а) резистентностью б) этологической адаптацией в) морфологической адаптацией г) мимикрией
12	Функциональная структура экосистемы любого уровня состоит из _____ компонентов. А) климатического и почвенного б) автотрофного и гетеротрофного в) абиотического и биотического г) физического и химического
13	Экосистемы, измененные человеком в процессе сельскохозяйственного производства, называются а) культурными ландшафтами б) урбоэкосистемами в) агроэкосистемами г) социосистемами
14	Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется а) сукцессией б) цикличностью в) деградацией г) гомеостазом
15	Резкое увеличение темпов роста общей численности населения планеты в XX веке характеризуется как а) «демографический взрыв» б) «демографическая стратегия» в) «количественная экспансия» г) «социальный прогресс»
16	Механизм образования «кислотных дождей» состоит в соединении _____ с атмосферной влагой. А) аммиака и сероуглерода б) смеси окислов кальция в) оксидов серы и азота г) гидроокислов калия и натрия
17	Основными антропогенными источниками шума в городах служат а) промышленные предприятия б) транспортные средства в) сильные ветра г) раскаты грома
18	Изменение естественных свойств воды за счет увеличения содержания в ней вредных примесей из веществ неорганической и органической природы называется _____ загрязнением. А) волновым б) биологическим в) физическим г) химическим
19	Промышленные отходы, содержащие ртуть, являются а) высоко опасными б) малоопасными в) чрезвычайно опасными

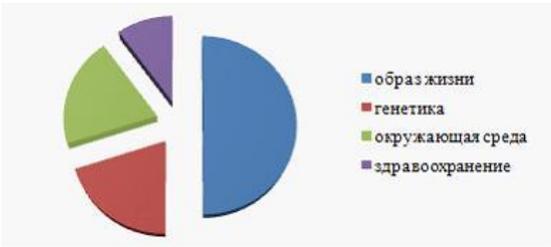
	г) умеренно опасными
20	Суть принципа экологизации производства заключается во внедрении _____ технологий. А) ресурсоемких и энергоемких б) материалоемких и многоотходных в) трудоемких и многоступенчатых г) малоотходных и ресурсосберегающих
21	Принцип рационального природопользования, который предусматривает всестороннюю комплексную оценку воздействия производства на среду и ее ответных реакций, называется принципом а) системного подхода б) оптимизации природопользования в) оптимизации природных систем г) системной дополнителности
22	Технологии, включающие способы производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла, называются а) биотехнологическими б) ресурсосберегающими в) ресурсоемкими г) воспроизводящими
23	Технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов, называется а) традиционной б) альтернативной в) малоотходной г) минимальной
24	По принципам исчерпаемости и возобновимости такие ископаемые энергоресурсы, как нефть, каменный уголь или природный газ характеризуются как _____ природные ресурсы. А) неисчерпаемые возобновимые б) исчерпаемые невозобновимые в) исчерпаемые относительно возобновимые г) исчерпаемые возобновимые
25	В XXI веке главным направлением в решении энергетической проблемы является а) развитие ветроэнергетики б) отказ от электроэнергии в) энергосбережение г) развитие гелиоэнергетики
26	Установите соответствие между геосферами Земли и границами распространения жизни. 1. Атмосфера 2. Гидросфера 3. Литосфера а) озоновый экран на высоте 22–25 км б) изотерма с температурой +100°С в) полное заселение живыми организмами г) граница проникновения солнечного света
27	Установите соответствие между группами экологических факторов по происхождению и их видами. 1. Абиотические 2. Биотические 3. Антропогенные а) загрязнение б) энергия в) нейтрализм г) температура
28	Установите соответствие между масштабами загрязнения биосферы и их характеристикой. 1. Локальное 2. Региональное 3. Глобальное а) охватывает значительные территории и акватории как результат влияния крупных промышленных районов б) связано с отклонением физических параметров окружающей среды от нормы в) распространяется на большие расстояния, вплоть до общепланетарного влияния г) характерно для городов, крупных промышленных и транспортных предприятий

29	Установите соответствие между источником загрязнения и видом антропогенного воздействия на окружающую среду. 1. Тепловые электростанции 2. Цветная металлургия 3. Генная инженерия а) физическое б) биологическое в) природное г) химическое
30	Установите соответствие между загрязнителями и их особенностями. 1. Вибрация 2. Свинец 3. Диоксин а) параметрический загрязнитель б) продукт выделения живых организмов в) продукт сжигания мусора г) тяжелый металл
31	Планетарное пространство, находящееся под влиянием производственной деятельности людей и продуктов этой деятельности, называется _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)

3.1.2 Шифр и наименование компетенции

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

32	Негативное воздействие электромагнитных полей на человека проявляется в нарушении функционирования а) потовых желез б) головного мозга в) эндокринной системы г) выделительной системы
33	Снижение концентрации озона в озоновом слое ослабляет его защитную способность и приводит к росту заболеваемости людей а) раком кожи б) гриппом в) катарактой г) гепатитом
34	Максимальный вклад в здоровье человека вносят факторы, составляющие а) природную среду б) уровень здравоохранения в) образ жизни г) генетику человека
35	Показателем крайне неблагоприятного состояния среды обитания человека могут служить а) онкологические заболевания б) социальные и жилищные условия в) количество продуктов питания г) бытовые и производственные травмы
36	Повышенные концентрации таких тяжелых металлов, как _____ и _____, приводят к разрушению костных тканей человека. А) кальций б) фосфор в) свинец г) медь
37	Электромагнитные поля являются одними из факторов, вызывающих а) болезни органов дыхания и пищеварения б) нарушение состояния сердечно-сосудистой системы в) утомляемость, психические расстройства г) появление злокачественных новообразований
38	Представленные на схеме нормативы качества окружающей среды называются

	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">НОРМАТИВЫ</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">ПДК</div> <div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">ПДУ</div> </div> </div> <p>а) санитарно-токсикологическими б) производственно-хозяйственными в) коммунально-бытовыми г) санитарно-гигиеническими</p>
39	<p>Весь комплекс существующих природоохранных и технических стандартов, ГОСТов, строительных норм и правил, санитарно-гигиенических и экологических нормативов является нормативной базой</p> <p>а) загрязнения окружающей среды б) экологической экспертизы в) антропогенных воздействий г) классификации полезных ископаемых</p>
40	<p>Нормативы качества окружающей среды в России основаны в основном на _____ показателях.</p> <p>А) санитарно-гигиенических б) природопользовательских в) социально-экономических г) административно-хозяйственных</p>
41	<p>Если ПДК аммиака для хозяйственно-бытового водопользования составляет 2 мг/дм³, то содержание данного соединения в концентрации 6,85 мг/дм³ превышает допустимые значения в _____ раз.</p> <p>а) 3,987 б) 3,425 в) 2,657 г) 2,951</p>
42	<p>Если ПДК нитратов для человека составляет 3,05 мг/кг массы в сутки, то для человека массой 86 кг допустимо поступление в организм этих веществ до _____ мг в сутки.</p> <p>а) 745,5 б) 364,2 в) 262,3 г) 296,3</p>
43	<p>Шумовое загрязнение окружающей среды может привести к _____ и _____ человека.</p> <p>а) нарушению функции слуха б) ожогам сетчатки глаз в) поражению органов кроветворения г) расстройствам нервной системы</p>
44	<p>На рисунке показана диаграмма, иллюстрирующая группировку факторов риска по их удельному весу для здоровья, согласно которой влияние экологических факторов составляет около _____ процентов.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>а) 10 б) 20 в) 30 г) 40</p>
245	<p>Конституцией Российской Федерации не предусмотрены экологические права на</p> <p>а) достоверную информацию о состоянии окружающей среды б) свободное посещение заповедников в) благоприятную окружающую среду</p>

	г) возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением
46	За экологические правонарушения не предусмотрен такой вид ответственности, как а) моральная б) дисциплинарная в) уголовная г) административная
47	Предусмотренная Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» плата за загрязнение окружающей среды взимается за а) смыв мусора с берега во время отливов б) ливневые стоки и осадки из атмосферы в) размещение отходов в атмосфере, водных объектах и литосфере г) выбросы в атмосферу при извержении вулканов
48	Если экологические платежи предприятия за выбросы в атмосферу составили 22,8 млн руб., за сбросы в водные объекты – 5,5 млн руб., за размещение отходов – 7,1 млн руб., то суммарные платежи на охрану окружающей среды предприятием составили _____ млн руб./год. а) 35,4 б) 66,4 в) 46,4 г) 76,4
49	Государственное регулирование воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, гарантирующее сохранение благоприятной окружающей среды при соблюдении социальных и экономических интересов общества – цель экологического _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).
50	По инициативе граждан и общественных организаций, органами местного самоуправления может проводиться _____ экологическая экспертиза. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).

3.2 Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ)

3.2.1 Шифр и наименование компетенции

ОК-9 – готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Формулировка вопроса
201	Каков химический состав атмосферного воздуха?
202	Источники загрязнения атмосферы.
203	Каков вклад различных отраслей народного хозяйства в загрязнение атмосферного воздуха?
204	На каком методе основано определение ионов железа и никеля в сточных водах?
205	Какие основные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду?
206	Методы очистки сточных вод.
207	Защита атмосферы от загрязнения.

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Формулировка вопроса
208	Как загрязнение атмосферного воздуха воздействует на организм человека?
209	Пути поступления тяжелых металлов в организм человека.
210	Каков характер воздействия тяжелых металлов на организм человека?
211	К каким последствиям может привести употребление питьевой воды с повышенным содержанием ионов железа?
212	Первая помощь при отравлении тяжелыми металлами.
213	Критерии экологической безопасности для человека.
214	Дайте определение понятию «чрезвычайная ситуация». Как они классифицируются?
215	Природные и техногенные экологические катастрофы и бедствия.

3.3 Кейс-задания

3.3.1 Шифр и наименование компетенции

ОК-9 – готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
301	<p>Ситуация. Использование пестицидов – практически обязательный элемент технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур. Гербициды – общепринятое в мировой практике собирательное название химических средств защиты растений. Неграмотное их использование угнетает не только вредные, но и культурные растения, а также приводит к стерилизации почвы: гибели полезной флоры и насекомых.</p> <p>Задача. В пахотной почве общее число дождевых червей, обнаруженных на 8 учетных площадках размером 50 м × 50 м каждая, составляло 80 экземпляров. После применения гербицидов на учетных площадках обнаружили в сумме 25 червей. Какова плотность популяции червей до и после применения гербицидов? Гетеротрофные организмы, питающиеся органическими остатками и разлагающие их до минеральных веществ, называются _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
302	<p>Ситуация. По прогнозам ООН, к 2025 году население нашей планеты реально достигнет отметки 8,5 млрд человек. Согласно расчетам специалистов и экспертов из Всемирного банка население Земли составит примерно 10-11 млрд, но не больше 14,5 млрд, человек к 2045 году, после чего стабилизируется в этих пределах и расти далее не будет. Занимая первое место в мире по площади территории, Россия стремительно теряет свои позиции на демографическом поле. Если в 1991 г. по численности населения РФ была на 6 месте, то в 2012 г. – 10 место, к 2050 г. Россия займет 14 место. Ситуация очевидна: страна переживает демографический кризис.</p> <p>Задача. Средняя плотность населения в России 8,7 чел. на км². Рассчитайте плотность населения Воронежской области, если площадь 52,4 тыс. км², а численность населения 2331 тыс. чел. Сравните этот показатель с общероссийским. (Ответ округлите с точностью до десятых) Число новых особей, появившихся в популяции за единицу времени в результате размножения, называется _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
303	<p>Ситуация. Одним из самых знаковых и опасных действий человечества в деле разрушения окружающей среды в последние десятилетия считается выброс нефти или нефтепродуктов в водные объекты (например, в результате аварии танкера или нефтепровода). По подсчетам Национального Исследовательского Совета США National Research Council ежегодно в воду попадает почти 1,5 млн м³ нефти и нефтепродуктов. Так, в 1979 году в Карибском море столкнулись два танкера: Atlantic Empress и Aegean Captain. В результате аварии в море попало почти 290 тыс. тонн нефти. Один из танкеров затонул. Крупнейшими авариями такого рода стала авария в Нигерии, когда в Атлантический океан вылилось более 14,3 тыс. тонн нефти (1998 год). При разливе 1 тыс. тонн нефти нефтяное пятно покрывает площадь в 20 км², а 1 кг нефти закрывает доступ кислорода к 40 м³ морской воды.</p> <p>Задача. В результате аварии танкера из пробоины в морской залив вытекло 40 тыс. тонн нефти. Площадь нефтяного пятна составила _____ км². Нефть относят к исчерпаемым _____ природным ресурсам. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
304	<p>Ситуация. Центр лабораторного анализа и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы.</p> <p>Задача. Содержание хлораля (1) и хлорофоса (2) в пробе воды составляет 0,080 мг/л и 0,020 мг/л соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁ = 0,2 мг/л, ПДК₂ = 0,05 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Процеживание, отстаивание и фильтрация воды, осуществляемые с целью удаления из нее нерастворимых примесей, относятся к методам _____ очистки воды. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
305	<p>Ситуация. Постоянно увеличивающиеся объемы сжигаемого топлива, проникновение в атмо-</p>

	<p>сферу промышленно производимых газов, широкое выжигание и сведение лесов, анаэробное брожение и многое другое – всё это обусловило возникновение такой глобальной экологической проблемы, как парниковый эффект. ООН прикладывает все усилия для привлечения всеобщего внимания к глобальному потеплению и парниковым газам в течение ближайших 20 лет. В 1997 году 160 стран подписали Киотский протокол, в котором обязались снизить количество выбросов CO₂. Сейчас выполняется поиск новых технологий по снижению выбросов в атмосферу парниковых газов.</p> <p>Задача. ТЭС работает на угле и в сутки выбрасывает 12 т углекислого газа. Какое минимальное количество деревьев нужно посадить, чтобы обезвредить промышленные выбросы в атмосферу, если одно дерево дуба за 1 час поглощает в среднем 2,5 кг углекислого газа.</p> <p>Хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов, называется _____ природопользованием. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
--	---

3.4 Расчетно-графическая работа «Наименование РГР»

Шифр и наименование компетенции

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

№ п\п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Шифр задания	Варианты для выполнения расчета							
				Характеристика источника, м				Параметры пылегазовоздушной среды в устье источника			
				Высота H, м	Длина L, м	Ширина b, м	Диаметр D, м	Скорость W ₀ , м/с	Загрязняющие вещества	Концентрация С, мг/м ³	
				1	2	3	4	5	6	7	
1	Рассчитать по исходным данным ПДВ для стационарных источников выбросов пищевого предприятия. Сравнить с величиной фактического выброса.	РГР 1		401	29	-	-	0,42	14,66	Пыль зерновая	16,2
				402	10	-	-	0,32	10,45	Пыль сахарная	25,0
				403	13	-	-	0,45	7,23	Пыль мучная	3,4
				404	19	-	-	0,45	12,06	Пыль сухого молока	19,1
				405	30	1,48	0,40	-	11,49	Углерода оксид	29,0
				2	Определить рассеивание концентраций вредных веществ, содержащихся в выбросах стационарных источников. Построить графическую зависимость концентрации вредных веществ от расстояния от источника выброса.	РГР 2		406	9	-	-
407	10	-	-					0,32	10,45	Пыль сахарная	25,0
408	13	-	-					0,45	7,23	Пыль мучная	3,4
409	19	-	-					0,45	12,06	Пыль сухого молока	19,1
410	30	1,48	0,40					-	11,49	Углерода оксид	29,0
Для расчетов величину Δ t принять равной 0 °С,											

3.5 Собеседование (вопросы к экзамену)

Шифр и наименование компетенции

ОК-9 – готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий

Номер вопроса	Текст вопроса
501	Структура, предмет и задачи современной экологии. История развития экологии.
502	Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере.
503	Основные среды жизни: наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная. Их особенности.
504	Экологические факторы. Важнейшие лимитирующие факторы.
505	Структура и функционирование экосистем.
506	Рациональное природопользование. Принципы рационального природопользования.
507	Глобальные экологические проблемы.
508	Техногенное загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.

Шифр и наименование компетенции

ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности производимых работ

Номер вопроса	Текст вопроса
509	Экология и здоровье человека. Неблагоприятные факторы окружающей среды, воздействующие на человека. Классификация неблагоприятных факторов, особенности воздействия на человека.
510	Экологическая безопасность. Критерии экологической безопасности.
511	Экологический риск.
512	Техногенные аварии и катастрофы.
513	Методы контроля качества атмосферного воздуха. Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Эффект суммации.
514	Нормирование качества окружающей среды.
515	Экологический мониторинг.

Пример комплекта экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»	
Кафедра <u>Инженерной экологии</u>	Факультет <u>ЭиХТ</u>
Направление подготовки/специальность: <u>15.03.02</u>	
Дисциплина <u>Экология</u>	Семестр <u>4</u>
БИЛЕТ № <u>2</u>	
1. Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере.	
2. Методы очистки сточных вод.	
3. Кейс-задание.	
По прогнозам ООН, к 2025 году население нашей планеты реально достигнет отметки 8,5 млрд человек. Согласно расчетам специалистов и экспертов из Всемирного банка население Земли составит примерно 10-11 млрд, но не больше 14,5 млрд, человек к 2045 году, после чего стабилизируется в этих пределах и расти далее не будет. Занимая первое место в мире по площади территории, Россия стремительно теряет свои позиции на демографическом поле. Если в 1991 г. по численности населения РФ была на 6 месте, то в 2012 г. – 10 место, к 2050 г. Россия займет 14 место. Ситуация очевидна: страна переживает демографический кризис.	
Средняя плотность населения в России 8,7 чел. на км ² . Рассчитайте плотность населения Воронежской области, если площадь 52,4 тыс. км ² , а численность населения 2331 тыс. чел. Сравните этот показатель с общероссийским. (Ответ округлите с точностью до десятых)	

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине **«Экология»** применяется балльно-рейтинговая система.

Рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОМ является текущий опрос в виде собеседования, сдачи тестов, кейс-заданий и сдачи расчетно-графической работы, за каждый правильный ответ студент получает 5 баллов (зачтено - 5, незачтено - 0). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 50.

Бальная система служит для получения экзамена и/или зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 50.

Максимальное число баллов на экзамене и/или зачете – 50.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

Студент, набравший в семестре менее 30 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того, чтобы быть допущенным до экзамена и/или зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 30 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до экзамена и/или зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на экзамен и/или зачет.

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена и/или зачета студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена и/или зачета количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене и/или зачете не учитывается.

Экзамен и/или зачет может проводиться в виде тестового задания и кейс-задачи или собеседования и кейс-заданий и/или задач.

Для получения оценки «отлично» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять 90 и выше баллов;

- оценки «хорошо» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 75 до 89,99 баллов;

- оценки «удовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять от 60 до 74,99 баллов;

- оценки «неудовлетворительно» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на экзамене должна составлять менее 60 баллов.

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете должна быть не менее 60 баллов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОК-9 – готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий					
ЗНАТЬ: принципы рационального природопользования; глобальные экологические проблемы; современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин	Тест	Результат тестирования	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знание принципов рационального природопользования; глобальных экологических проблем; способов снижения антропогенной нагрузки на окружающей среды	Обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять методы контроля за качеством природной среды	Собеседование (защита лабораторных работ)	Использует различные методы контроля за качеством окружающей среды	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: методами обеспечения экологической чистоты производства	Кейс-задание	Содержание решения	Обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил ее основные причины, теоретически обосновывая свой ответ, предложил решение задачи	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в ситуации, выявил некоторые причины, используя теоретические сведения, предложил решение задачи	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не полностью разобрался в предложенной ситуации, не выявил причины, не предложил варианта решения	Удовлетворительно	Освоена (базовый)

			Обучающийся не предложил варианта решения предложенной ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			Бакалавр не решил поставленную задачу и/или не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Не зачтено/балл	Не освоена
ПК-14 – умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ					
ЗНАТЬ: специфику соблюдения экологической безопасности проводимых работ; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем; влияние среды на здоровье людей; профессиональные заболевания	Тест	Результат тестирования	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знание нормативов и стандартов в области охраны окружающей среды, влияния факторов среды на здоровье человека; экономических методов решения экологических проблем; экологическое законодательство	Обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Собеседование (защита лабораторных работ)	Использует нормативно-правовые документы в своей деятельности	Обучающийся принимал участие в проведении эксперимента, обработал полученные данные с учетом экологических нормативов, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду	Расчетно-графическая работа	Материалы РГР, защита	Обучающийся провел верный расчет по предложенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, правильно построил график, грамотно защитил работу	Отлично	Освоена (повышенный)

			Обучающийся провел верный расчет по предложенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, правильно построил график, грамотно защитил работу	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся допустил ошибки в вычислениях при проведении расчета по заранее определенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, неправильно построил график, грамотно защитил работу	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не смог провести расчет по заранее определенной методике, допустил ошибки в оформлении, неправильно построил график, не смог защитить работу	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)