

**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.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль)

Технологии продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника

**бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Экология» является формирование у обучающихся теоретических знаний, практических умений и навыков использования основных законов естественнонаучных дисциплин, основных методов снижения антропогенного воздействия на окружающую природную среду при осуществлении экспериментально-исследовательской, производственно-технологической и других видов деятельности в производстве продуктов питания из растительного сырья.

**Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:**

- реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- применение современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрения безотходных и малоотходных технологий переработки растительного и других видов сырья.

**Объектами профессиональной деятельности являются** продовольственное сырье растительного и животного происхождения, пищевые добавки и улучшители, пищевые продукты, пищевые предприятия, технологическое оборудование пищевых предприятий, специализированные цеха, имеющие функции пищевого производства, нормативная и техническая документация, методы и средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, система производственного контроля.

## 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-8	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы; принципы рационального природопользования; пути снижения антропогенного воздействия на объекты окружающей среды и критерии экологической безопасности процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий	применять методы контроля за качеством природной среды при производстве продуктов питания из растительного сырья; применять основные методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии; навыками поиска возможных способов снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к блоку 1 ОП, ее базовой части (Модуль "Общеобразовательный").

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин *Математика, Физика, Химия*.

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

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет **2** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 2
	акад. ч.	акад. ч.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>37</b>	<b>37</b>
Лекции	18	18
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	18	18
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	9	9
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	11	11
Подготовка к лабораторным занятиям	5	5
Реферат	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, часы
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Учение о биосферы. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	7
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	15
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, почву и их защита, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Физическое, биологическое загрязнения. Экологические бедствия. Техногенные аварии и катастрофы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового	49

	эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Методы защиты от возможных последствий экологических бедствий и катастроф. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС), предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Система стандартов в области охраны природы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	
	Консультации текущие	0,9
	Виды аттестации (зачет)	0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	ЛР, час	СРО, час
1.	Экология как наука. Биосфера	2	-	-	5
2.	Общая экология.	5	-	-	10
3.	Прикладная экология.	11	-	18	20
	Консультации текущие			0,9	
	Виды аттестации (зачет)			0,1	

### 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. Учение о биосферы. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	2
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология). Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	5
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу, гидросферу, почву и их защита, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Физическое, биологическое загрязнения. Экологические бедствия. Техногенные аварии и катастрофы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Методы защиты от возможных последствий экологических бедствий и катастроф. Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) или сброс (ПДС), предельно допустимая экологическая (антропогенная) нагрузка на окружающую среду, в том числе при производстве продуктов питания из растительного сырья. Система стандартов в области охраны природы. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	11

## 5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Прикладная экология	Оценка опасности загрязнения пищевых продуктов нитратами	3
		Экспресс-методы определения вредных веществ в воздухе	3
		Изучение методики оценки вклада автотранспорта в загрязнение атмосферы городов	4
		Определение содержания тяжелых металлов в природной и/или питьевой воде	4
		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 конспекта лекций, проработка материала по учебникам, тестирование в системе «Интернет-тренажер» Реферат	5
3	Общая экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, тестирование в системе «Интернет-тренажер» Реферат	10
4	Прикладная экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, подготовка к лабораторным занятиям, тестирование в системе «Интернет-тренажер» Реферат	20

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Экология: 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. – 9-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2021. – 304 с. : ил., табл., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684223> (дата обращения: 13.05.2022).
3. Тулякова, О.В. Экология : учебное пособие : [16+] / О.В. Тулякова. – Изд. 2-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. – 183 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575175>
4. Куликова, Е. Г. Экология : учебное пособие / Е. Г. Куликова, Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 250 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142009>
5. Галишевская, В. В. Экология : учебное пособие / В. В. Галишевская, Н. В. Кармановская, Н. В. Мирошниченко. — Норильск : НГИИ, 2019. — 185 с. — ISBN 978-5-89009-712-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155893>

6. Экология : учебное пособие / составитель С. Н. Витязь. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 215 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143061>

### 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. Экологические основы природопользования [Текст] : учебное пособие / Бурова, Т. Е., Баженова, И. А., Кипрушкина, Е. И., Колодязная, В. С.- Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2020. - 360 с.

3. Садовникова, Л. К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении [Текст] : учебное пособие для студ., обуч. по химич. спец. / Л. К. Садовникова. — 4-е изд., стер. — М. :Высш. шк., 2008. — 322 с.

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>

5. Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2591-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101827>

6. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117528>

7. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств [Текст] : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — 1-е изд. — СПб. : Лань, 2015. — 336 с. (электронный ресурс <https://e.lanbook.com/reader/book/60654/#1>)

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

1. Экология: Методические указания для самостоятельной работы студентам дневной формы обучения / ВГУИТ; Сост. Студеникина Л.Н., Попова Л.В. – Воронеж: ВГУИТ, 2020. - 16 с.

ЭУМК в СДО MOODLE

### 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/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. – Загл. с экрана.

## 6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), 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. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License 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 License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>

## 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:

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)	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>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 Ионмер pH-метр 150м, плитка электрическая 1-комф. 2 шт., печь муфельная, рефрактометр универсальный лабораторный, установка отходящих газов, фотоколориметр КФК з.н. 9011980, фото-калориметр 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, ионмер универсальный ЭВ-74 з/н 5707, мешалка магнитная, огнетушитель ОП-5, фотоколориметр КФК з/н 8815039, шкаф вытяжной химический, микроскоп</p>
<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</p>	

#### Аудитория для самостоятельной работы обучающихся:

<p>Аудитория № 30 Помещение (Учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся</p>	<p>Компьютер (ATX 500W), компьютер (Intel Core 2Duo-2.8), копир Sharp AR-5415, ноутбук AserAspire WXC1, огнетушитель, принтер Canon LBR-2900, принтер HP DeskJetD6943, сканер AWS Scar 2 Web</p>
--	--

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 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

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

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 2
	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольной работы	0,8	0,8
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>56,6</b>	<b>56,6</b>
- проработка материалов по конспектам лекций и учебников	47,4	47,4
Контрольная работа	9,2	9,2
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Экология**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Перечень компетенций		Этапы формирования компетенций		
	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
	ОК-8	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы; принципы рационального природопользования; пути снижения антропогенного воздействия на объекты окружающей среды и критерии экологической безопасности процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий	применять методы контроля за качеством природной среды при производстве продуктов питания из растительного сырья; применять основные методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии; навыками поиска возможных способов снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф

## 2 Паспорт оценочных материалов 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-8 (знания)	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-10	Компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – промежуточная аттестация – зачет</i>	501-504	Проверка преподавателем
2	Общая экология	ОК-8 (знания)	<i>Банк тестовых заданий</i>	11-30	Компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – промежуточная аттестация – зачет</i>	505-514	Проверка преподавателем
3	Прикладная экология	ОК-8 (знания)	<i>Банк тестовых заданий</i>	31-60	Компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – промежуточная аттестация – зачет</i>	515-539	Проверка преподавателем
		ОК-8 (умения)	<i>Собеседование по лабораторным работам</i>	401-440	Проверка преподавателем
		ОК-8 (владение)	<i>Кейс-задание</i>	301-305	Проверка преподавателем
			<i>Реферат</i>	201-225	Проверка преподавателем

## 3 Оценочные материалы 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 или письменного ответа и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 53 контрольных заданий, из них:

43 контрольных заданий на проверку знаний;

5 контрольных заданий на проверку умений;

5 контрольных заданий на проверку навыков;

Каждый билет включает 3 контрольных вопросов из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;

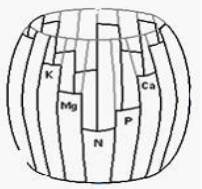
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;

- 1 контрольный вопрос на проверку навыков.

### 3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ОК-8 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Для изучения общности организации всех сообществ, независимо от местообитания и систематического положения входящих в них организмов, в экологических исследованиях применяется _____ подход. а) популяционный б) исторический в) экосистемный г) эволюционный
2	Объектами изучения экологии являются а) антропоэкосистемы б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы
3	Термин «экология» ввел в научное обращение в 1866 г. а) А. Левенгук б) Ф. Клементе в) Ч. Элтон г) Э. Геккель
4	Одной из основных задач прикладной экологии является а) исследование биосферных процессов и устойчивости биосферы б) изучение механизмов адаптации в) исследование динамики и структуры популяций г) разработка экологических нормативов и стандартов
5	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
6	Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере состоит в а) выявлении гомеостатических механизмов устойчивости биосферы б) установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек-биосфера» в) признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты г) определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты
7	Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как а) концентрация кислорода б) ультрафиолетовое излучение в) плотность воздуха г) интенсивность освещения
8	Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется а) биотическим круговоротом б) абиотическим круговоротом

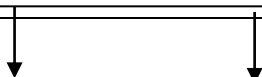
	<p>в) транспортом веществ г) трофической цепью</p>
9	<p>Функция живого вещества, обуславливающая процессы разложения организмов после их отмирания с последующей минерализацией мертвого органического вещества, называется</p> <p>а) концентрационной б) восстановительной в) деструктивной г) окислительной</p>
10	<p>Биотический круговорот углерода в наземных экосистемах начинается с фиксации углекислого газа</p> <p>а) консументами в процессе питания б) растениями в процессе фотосинтеза в) животными в процессе дыхания г) микроорганизмами при деструкции органики</p>
11	<p>Вся совокупность естественных условий существования, окружающих живые организмы, с которыми эти организмы находятся в постоянном взаимодействии, называется</p> <p>а) средой развития б) средой обитания в) питательной средой г) квазиприродной средой</p>
12	<p>В связи с особенностями водной среды для ее обитателей характерны</p> <p>а) малая толщина тела, появление легочного дыхания б) редукция органов пищеварения, паразитизм в) обтекаемая форма тела, развитие эхолокации г) исчезновение пигментов, роющие конечности</p>
13	<p>Организменная среда жизни заселена</p> <p>а) гигрофитами и мезофитами б) ксерофитами и гидрофитами в) паразитами и симбионтами г) хищниками и консументами</p>
14	<p>Существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, гласит закон _____, иллюстрация которого показана на рисунке</p>  <p>а) ограниченного роста б) необходимого разнообразия в) минимума Ю. Либиха г) толерантности В. Шелфорда</p>
15	<p>Диапазон колебаний экологического фактора среды между нижним и верхним пределом выносливости организма называется зоной</p> <p>а) толерантности б) оптимума в) пессимума г) гибели</p>
16	<p>Закон, согласно которому лимитирующим фактором процветания может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину выносливости организма к данному фактору, называют законом</p> <p>а) экологии Коммонера б) ноосферы Вернадского в) толерантности Шелфорда г) минимума Либиха</p>
17	<p>Наименее благоприятные и даже экстремальные условия существования вида, при которых он испытывает значительное угнетение, называются зоной</p> <p>а) минимума б) максимума в) пессимума г) оптимума</p>

18	Сочетание условий среды, наиболее благоприятное для жизни и размножения данного организма, называется его а) континуумом б) оптимумом в) социумом г) пессимумом
19	Экологический фактор, который при определенном сочетании условий окружающей среды ограничивает проявление жизнедеятельности организма, называется а) адаптирующим б) пластичным в) лимитирующим г) оптимальным
20	Путь адаптации, способствующий усилению сопротивляемости, развитию регуляторных процессов, которые позволяют осуществить все жизненные функции организмов, несмотря на неблагоприятные факторы, называется а) активным б) пассивным в) физическим г) химическим
21	Элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания численности необозримо длительное время в постоянно меняющихся условиях среды, называется а) фитоценозом б) экосистемой в) сообществом г) популяцией
22	Количество особей популяции, приходящихся на единицу площади или объема, называется _____ популяции. А) плотностью б) структурой в) численностью г) выживаемостью
23	Пирамида биомасс отражает _____ на каждом трофическом уровне пищевой цепи. А) число звеньев в цепи питания б) величину потока энергии в) количество живого вещества г) численность особей разных видов
24	Согласно закону пирамиды энергий, сформулированному в 1942 г. Р. Линдеманом, а) с каждым трофическим уровнем экологической пирамиды поток энергии увеличивается в среднем на 10% б) на каждом трофическом уровне экологической пирамиды расходуется в среднем не более 10% энергии в) с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, последующий ее уровень в среднем не более 10% энергии г) с верхнего трофического уровня экологической пирамиды переходит на нижний ее уровень в среднем не более 10% энергии
25	Если совместное проживание популяций двух видов в одном сообществе не влечет за собой никаких воздействий, то такая форма биотических взаимоотношений характеризуется как а) протокооперация б) антибиоз в) нейтрализм г) комменсализм
26	Функциональная структура экосистемы любого уровня состоит из _____ компонентов. А) климатического и почвенного б) автотрофного и гетеротрофного в) абиотического и биотического г) физического и химического
27	Пищевые цепи, которые начинаются с остатков отмерших растений, трупов и экскрементов животных, называются а) детритными б) пастбищными в) цепями выедания

	г) цепями переноса
28	Первичная сукцессия развивается на а) затопленных лугах б) сыпучих песках в) заброшенных полях г) топких болотах
29	Вторичные сукцессии могут возникать на а) песках б) камнях в) пашнях г) скалах
30	Способность экосистемы к саморегуляции и поддержанию динамического равновесия называется а) сукцессией б) цикличностью в) деградацией г) гомеостазом
31	К наиболее эффективным формам охраны биотических сообществ и сохранения биоразнообразия относятся а) организация ООПТ б) преобразование исходных коренных экосистем в) восстановление биотопов г) акклиматизация новых видов
32	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»
33	В пояс голода и недоедания входят страны а) Северной Европы и Центральной Азии б) Южной Америки, Африки и Азии в) островов Атлантического океана г) Северной и Центральной Америки
34	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
35	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
36	Максимальный вклад в здоровье человека вносят факторы, составляющие а) природную среду б) уровень здравоохранения в) образ жизни г) генетику человека
37	К источникам загрязнения гидросферы относятся а) подземные воды б) климатические факторы в) водные растения г) канализационные стоки
38	Пыль растительного, вулканического и космического происхождения относится к _____ загрязнению. А) антропогенному б) естественному в) искусственному г) физическому



39	<p>Промышленные отходы, содержащие ртуть, являются</p> <p>а) высоко опасными  б) малоопасными  в) чрезвычайно опасными  г) умеренно опасными</p>
40	<p>К твердым бытовым отходам <b>не относятся</b></p> <p>а) пестициды  б) бумага  в) стекло  г) пластмассы</p>
41	<p>Электромагнитные поля являются одними из факторов, вызывающих</p> <p>а) болезни органов дыхания и пищеварения  б) нарушение состояния сердечно-сосудистой системы  в) утомляемость, психические расстройства  г) появление злокачественных новообразований</p>
42	<p>Суть принципа экологизации производства заключается во внедрении _____ технологий.</p> <p>А) ресурсоемких и энергоемких  б) материалоемких и многоотходных  в) трудоемких и многоступенчатых  г) малоотходных и ресурсосберегающих</p>
43	<p>Технологии, включающие способы производства продукции с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла, называются</p> <p>а) биотехнологическими  б) ресурсосберегающими  в) ресурсоемкими  г) воспроизводящими</p>
44	<p>Технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов, называется</p> <p>а) традиционной  б) альтернативной  в) малоотходной  г) минимальной</p>
45	<p>Природные объекты и явления, используемые в настоящем, прошлом и будущем для прямого и непрямого потребления, способствующие созданию материальных благ, воспроизводству трудовых ресурсов, поддержанию условий существования человечества и повышению качества жизни, называются</p> <p>а) природными ресурсами  б) природными условиями  в) материальными объектами  г) материальными благами</p>
46	<p>Под качеством окружающей среды понимают</p> <p>а) интегральный показатель, характеризующий степень удовлетворения потребностей населения в материальных и духовных благах  б) степень соответствия характеристик среды потребностям людей и технологическим требованиям  в) системы жизнеобеспечения человека в цивилизованном обществе  г) соответствие параметров и условий среды нормальной жизнедеятельности человека</p>
47	<p>Конституцией Российской Федерации <b>не предусмотрены</b> экологические права на</p> <p>а) достоверную информацию о состоянии окружающей среды  б) свободное посещение заповедников  в) благоприятную окружающую среду  г) возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением</p>
48	<p>Предусмотренная Законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды» плата за загрязнение окружающей среды взимается за</p> <p>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</p>
49	<p>Представленные на схеме нормативы качества окружающей среды называются</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 100px; margin: 10px auto; padding: 5px;"> <p><b>НОРМАТИВЫ</b></p> </div>



	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">ПДК</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;">ПДУ</div> </div> <p>а) санитарно-токсикологическими  б) производственно-хозяйственными  в) коммунально-бытовыми  г) санитарно-гигиеническими</p>
50	<p>На схеме отсутствует такой вид экологической экспертизы, как</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD     A[ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ] --&gt; B[ГОСУДАРСТВЕННАЯ]     A --&gt; C[.....] </pre> </div> <p>а) общественная  б) муниципальная  в) политическая  г) социальная</p>
51	<p>Если годовая плата за загрязнение окружающей среды автобусом с бензиновым двигателем составляет 1,6 тыс. руб./год, а плата за загрязнение окружающей среды автобусом с дизельным топливом в 1,8 раз выше, то владельцам этого вида транспорта необходимо производить годовые выплаты в размере _____ тыс. руб./год.</p> <p>А) 1,78  б) 2,88  в) 3,28  г) 4,88</p>
52	<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>
53	<p>С точки зрения воздействия человеческого общества на природные ресурсы, их можно разделить на две категории</p> <p>а) доступные  б) недоступные  в) совокупные  г) исчерпаемые  д) неисчерпаемые</p>
54	<p>Для защиты воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами широко применяют методы _____ и _____ очистки газопылевых выбросов.</p> <p>А) вертикальной  б) сухой  в) мокрой  г) горизонтальной</p>
55	<p>К свойствам веществ, позволяющих отнести отходы к категории опасных, относятся</p> <p>а) плавучесть  б) растворимость  в) токсичность  г) взрывчатость</p>
56	<p>По масштабам территориального охвата компонентов биосферы выделяют такие виды мониторинга, как</p> <p>а) радиационный  б) локальный  в) глобальный  г) социально-гигиенический</p>
57	<p>Используя рисунок, установите соответствие между геосферами земли и источниками их за-</p>

	<p>грязнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидросфера</li> <li>2. Атмосфера</li> <li>3. Литосфера</li> </ol> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) выбросы выхлопных газов</li> <li>б) извержение вулканов</li> <li>в) засоление и эрозия</li> <li>г) добыча и транспортировка нефти</li> </ol>
58	<p>Установите соответствие между масштабами загрязнения биосферы и их характеристикой.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Локальное</li> <li>2. Региональное</li> <li>3. Глобальное</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) охватывает значительные территории и акватории как результат влияния крупных промышленных районов</li> <li>б) связано с отклонением физических параметров окружающей среды от нормы</li> <li>в) распространяется на большие расстояния, вплоть до общепланетарного влияния</li> <li>г) характерно для городов, крупных промышленных и транспортных предприятий</li> </ol>
59	<p>Установите соответствие между источником загрязнения и видом антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тепловые электростанции</li> <li>2. Цветная металлургия</li> <li>3. Генная инженерия</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) физическое</li> <li>б) биологическое</li> <li>в) природное</li> <li>г) химическое</li> </ol>
60	<p>Установите соответствие между источниками и видами загрязнений.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химическая промышленность</li> <li>2. Сельское хозяйство</li> <li>3. Военная промышленность</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) бытовые отходы</li> <li>б) тяжелые металлы</li> <li>в) ядохимикаты</li> <li>г) радионуклиды</li> </ol>

### 3.2 Реферат

ОК-8 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

#### Примерная тематика рефератов

Номер вопроса	Тема
201	Загрязнение атмосферного воздуха выбросами пищевых предприятий.
202	Загрязнение водных объектов пищевыми предприятиями.
203	Проблема нитратов в пище человека.
204	Предельно допустимые концентрации веществ в воздухе.
205	Санитарно-защитные зоны пищевых предприятий.
206	Требования к качеству воды пищевых предприятий.
207	Допустимые остаточные концентрации ядохимикатов в продуктах питания.

208	Очистка воздушных выбросов от органической пыли растительного происхождения.
209	Оборотные системы водоснабжения на пищевых предприятиях.
210	Малоотходные технологии в пищевой промышленности.
211	Характеристика пищевых ресурсов биосферы.
212	Проблема обеспечения пищевыми ресурсами населения Земли.
213	Резервы увеличения пищевых ресурсов.
214	Состояние и перспектива использования ресурсов сельского хозяйства для решения продовольственной проблемы в мире.
215	Состояние и перспектива использования ресурсов океана для решения продовольственной проблемы в мире.
216	Увеличение площади пахотных земель как ресурс для решения продовольственной проблемы в мире.
217	Мировое производство основных продуктов питания.
218	Канцерогенные вещества в пищевых цепях.
219	Влияние тяжелых металлов на здоровье человека.
220	Загрязнение пищевых продуктов на стадии выращивания сельскохозяйственного сырья.
221	Загрязнение пищевых продуктов на стадии переработки и хранения пищевых продуктов.
222	Экологическая маркировка пищевых продуктов.
223	Экологический аспект упаковки пищевых продуктов.
224	Попадание в организм человека лекарственных веществ с продуктами животноводства.
225	Пищевые добавки, используемые в пищевой промышленности, и их влияние на здоровье человека.

### 3.3 Кейс-задания

ОК-8 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

**Задание:** Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
301	<p><b>Ситуация.</b> Избыточное количество нитратов вызывает изменения в функционировании природных экосистем и живых организмов, происходит снижение биологической ценности продукции и возрастает негативное воздействие на человека и животных. Образование и накопление нитратов в почве и в воде становится экологическим фактором, определяющим не только режим питания растений, обмен веществ и продуктивность, но и качество урожая, воды и воздуха. Содержание нитратов в избыточных количествах ухудшает биологическое качество растительной продукции, создает потенциальную опасность для здоровья человека и животных.</p> <p><b>Задача.</b> В сельской местности на сельскохозяйственных полях и в частных огородах для выращивания растительных продуктов используют азотные минеральные удобрения. Концентрация нитратов, обнаруженная в картофеле, равна 50 мг/кг, капусте – 100 мг/кг, моркови – 100 мг/кг. Суточная потребность населения: картофель – 0,2 кг, капуста – 0,04 кг, морковь – 0,01 кг. Реальная суточная нагрузка нитратов на организм человека, поступающих с пищей, составляет _____ мг/сут. (Ответ введите в виде целого числа).</p> <p>Избирательное извлечение и накопление живыми организмами химических элементов окружающей среды – это проявление _____ функции живого вещества биосферы. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>
302	<p><b>Ситуация.</b> 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><b>Задача.</b> 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?</p> <p>Гетеротрофные организмы, питающиеся органическими остатками и разлагающие их до минеральных веществ, называются _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>

303	<p><b>Ситуация.</b> 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><b>Задача.</b> Средняя плотность населения в России 8,7 чел. на км<sup>2</sup>. Рассчитайте плотность населения Воронежской области, если площадь 52,4 тыс. км<sup>2</sup>, 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>
304	<p><b>Ситуация.</b> Если загрязнитель окружающей среды не может попасть внутрь организма, он, как правило, не представляет для него существенной опасности. Однако, попав во внутренние среды, многие ксенобиотики способны накапливаться в тканях. Процесс, посредством которого организмы накапливают токсиканты, извлекая их из абиотической фазы (воды, почвы, воздуха) и из пищи (трофическая передача), называется биоаккумуляцией. Водная среда обеспечивает наилучшие условия для биоаккумуляции соединений. Гидробионты накапливают вещества в концентрациях порой в тысячи раз больших, чем содержатся в воде.</p> <p><b>Задача.</b> Тяжелые металлы накапливаются в водной экосистеме по правилу экологической пирамиды. Концентрация тяжелого металла в воде составляет 0,001 мг/л. Определите во сколько раз выше концентрация тяжелого металла в организме щуки по сравнению с водой. В данном водоеме щука питается окунем, который поедает мальков рыб, питающихся планктонными ракообразными. Ракообразные поедают фитопланктон, накапливающий тяжелые металлы больше остальных (концентрация в фитопланктоне в 100 раз больше, чем в воде). Пищевые цепи, начинающиеся с живых фотосинтезирующих организмов, называются _____ цепями или цепями выедания. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
305	<p><b>Ситуация.</b> Специалисты Международного союза охраны природы (МСОП) в России до конца 2012 года начнут внедрять программы по развитию экотуризма в 22 особо охраняемых природных территориях (ООПТ) РФ. Всего в России по состоянию на 2013 год имеется более 13 тысяч ООПТ федерального, регионального и местного значения, общая площадь которых (с учётом морских акваторий) превышает 200 млн га.</p> <p><b>Задача.</b> Рассчитайте, какой процент территории занимают ООПТ в России, если площадь заповедников 36,4 млн. га, площадь национальных парков 5 млн. га. Общая площадь 1707,5 млн. га. Заповедники, имеющие международный статус и входящие во всемирную систему глобального экологического мониторинга, называются ... (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>

### 3.4 Вопросы к собеседованию (текущие опросы к лабораторным работам)

3.4.1 ОК-8 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

#### Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Формулировка вопроса
401	Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Виды ПДК: среднесуточная, максимальная разовая, рабочей зоны.
402	Каково воздействие автотранспорта на экосистемы?
403	Какие загрязняющие вещества выделяются от автотранспорта в атмосферу?
404	Шумовое воздействие автотранспорта.
405	Что такое эффект суммации?
406	Защита атмосферы от загрязнения.
407	В каких случаях используются экспрессные методы анализа воздуха?
408	Каков принцип работы газоанализатора УГ-2?
409	Каковы особенности проведения анализа воздуха с помощью аспиратора АМ-5?
410	Что такое ПДК рабочей зоны?
411	Понятие экологической безопасности.

412	Критерии экологической безопасности для человека.
413	Что такое экологический риск?
414	Каков характер воздействия тяжелых металлов на организм человека?
415	Какие из тяжелых металлов являются ксенобиотиками?
416	К каким последствиям может привести употребление питьевой воды с повышенным содержанием ионов железа?
417	Каковы источники загрязнения почвы нитратами?
418	Понятие экотологии.
419	Каковы пути поступления вредных веществ в организм?
420	Превращения вредных веществ в организме.
421	Выделение вредных веществ из организма.
422	Факторы, влияющие на здоровье человека.
423	Каков химический состав атмосферного воздуха?
424	Источники загрязнения атмосферы.
425	Каков вклад различных отраслей народного хозяйства в загрязнение атмосферного воздуха?
426	Классифицируйте выбросы вредных веществ в атмосферу по агрегатному состоянию.
427	Что такое санитарно-защитная зона?
428	На каком методе основано определение ионов железа и никеля в сточных водах?
429	Какие основные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду?
430	Пути поступления тяжелых металлов в организм человека.
431	Загрязнение гидросферы.
432	Последствия загрязнения гидросферы.
433	Назовите методы очистки сточных вод.
434	Дайте сравнительную характеристику методам очистки сточных вод.
435	Какие методы применяют в подготовке городской питьевой воды?
436	Требования к качеству воды пищевых предприятий.
437	Санитарно-гигиенические нормы качества воды.
438	Какие требования предъявляют к качеству состава сточных вод.
439	Эвтрофикация водоемов: причины, последствия.
440	Круговорот азота в биосфере.

### 3.4 Зачет

**3.5.1 ОК-8** - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

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	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Уровни организации живого вещества.
504	Круговороты веществ в биосфере. Большой и малый круговороты веществ.
505	Основные среды жизни: наземно-воздушная, водная, почвенная, организменная. Их особенности.
506	Экологические факторы. Важнейшие лимитирующие факторы.
507	Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда.
508	Адаптации организмов к условиям среды.
509	Популяция. Структура и динамика популяции.
510	Местообитания и экологическая ниша.
511	Типы связей и взаимоотношений между организмами.
512	Структура и функционирование экосистем.
513	Биологическая продуктивность экосистем.
514	Динамика экосистем.
515	Техногенные аварии и катастрофы.
516	Защита производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.
517	Экология и здоровье человека. Неблагоприятные факторы окружающей среды, воздействующие на человека. Классификация неблагоприятных факторов, особенности воздействия на

	человека.
518	Особо охраняемые природные территории.
520	Глобальные экологические проблемы.
521	Международное сотрудничество в области экологической безопасности.
522	Техногенное загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.
530	Методы контроля качества атмосферного воздуха, воды. Контроль за уровнем загрязнения почв.
531	Рациональное природопользование. Принципы рационального природопользования.
532	Малоотходные и безотходные технологии. Энерго- и ресурсосберегающие технологии. Биотехнологии.
533	Методы очистки пылегазовых выбросов. Методы очистки сточных вод.
534	Методы переработки и утилизации отходов производства и потребления.
535	Нормирование качества окружающей среды.
536	Экологическое право.
537	Экономика природопользования и охраны окружающей среды.
538	Экологический мониторинг.
539	Экологическая экспертиза.

#### **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 оценки студента.

**1. Рейтинговая система** оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий, показателем ОС является текущий опрос в виде собеседования и сдачи РГР по предложенному преподавателем варианту, за каждый правильный ответ бакалавр получает 5 баллов (зачтено – 5, не зачтено – 0), РГР оценивается по уровневой шкале (максимальная оценка 5 баллов). Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре 90.

**2. Балльная система** служит для получения зачета по дисциплине.

Максимальное число баллов за семестр – 100.

Максимальное число баллов по результатам текущей работы в семестре – 90.

Максимальное число баллов на зачете – 10.

В случае набора студентом по результатам текущей работы в семестре от 70 до 90 баллов, зачет выставляется автоматически. Если студент желает повысить свой балл, то он сдает зачет.

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 50.

Студент, набравший в семестре менее 50 баллов, может заработать дополнительные баллы, отработав соответствующие разделы дисциплины или выполнив обязательные задания, для того чтобы быть допущенным до зачета.

Студент, набравший за текущую работу менее 50 баллов, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до зачета, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет, а также предлагается дополнительно к разрешению две практические задачи, что позволит определить сформированность компетенций и получить дополнительные баллы.

Для получения оценки «зачтено» суммарная балльно-рейтинговая оценка студента по результатам работы в семестре и на зачете, должна быть не менее 70 баллов.

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

**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
				Не зачтено/балл	Не освоена
<b>ОК-8 - способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> основные законы экологии и закономерности функционирования биосферы; принципы рационального природопользования; пути снижения антропогенного воздействия на объекты окружающей среды и критерии экологической безопасности процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья; методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знает методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий, способы снижения антропогенного воздействия на окружающую среду	Обучающийся знает методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий; может объяснить явления и процессы, происходящие в биосфере, используя знания фундаментальных разделов экологии	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не знает методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий катастроф, экологических бедствий, не может использовать основные законы экологии для объяснения процессов, происходящих в окружающей природной среде	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> применять методы контроля за качеством природной среды при производстве продуктов питания из растительного сырья, применять основные методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	Собеседование (защита лабораторной работы)	Применяет различные методы контроля за качеством окружающей среды, основные методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	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)



<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии; навыками поиска возможных способов снижения негативного воздействия на окружающую среду при производстве продуктов питания из растительного сырья; навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф</p>	Кейс-задание	Содержание решения	Бакалавр разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний экологических законов, принципов нормирования качества окружающей среды, владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Бакалавр не решил поставленную задачу и/или не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Реферат	Владеет навыками анализа литературы для решения поставленного вопроса в области экологии	Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, в том числе периодические издания, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, замечаний по тексту и оформлению работы нет, грамотно защитил работу	отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, в том числе периодические издания, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 2-3 ошибок	хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся провел подробный анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, при защите допустил не более 5 ошибок при ответе на вопросы	удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся провел анализ литературы, использовал не менее 5 литературных источников, представил реферат в объеме не менее 20 стр. формата А4, но имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы, не смог защитить реферат	неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)