

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
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Направленность (профиль)

Технологии продуктов животного происхождения

Квалификация выпускника

бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

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

Задачи дисциплины:

- контроль соблюдения экологической безопасности производства,
- подготовка документации для создания системы менеджмента качества предприятия;
- проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- разработка обобщенных вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование реализации проекта.

Объекты профессиональной деятельности: пищевые предприятия, специализированные цеха, имеющие функции пищевого производства, сырье, полуфабрикаты и продукты животного происхождения и гидробионты, продукты переработки (вторичное) и отходы, пищевые ингредиенты и добавки, технологическое оборудование, приборы, нормативная, проектно-технологическая документация, санитарные, ветеринарные и строительные нормы и правила, международные стандарты, методы и средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, простые инструменты качества, системы качества, базы данных технологического, технического характера, данные мониторинга экологической и биологической безопасности продовольствия и окружающей среды.

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

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

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, экологические аспекты современного производства	пользоваться основными методами защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду	навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО (СПО)

Дисциплина «Экология» относится блоку 1 ОП, базовая часть, модуль «общеобразовательный»

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 2
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	37	37
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
Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	35	35
Проработка материалов по конспекту лекций	6	6
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	13	13
Реферат	10	10
Подготовка к лабораторным занятиям	6	6

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

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. круговорот веществ в биосфере. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	11
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды	7
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности. Экомаркировка.	53
		Консультации текущие	0,9
		Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Общая экология	5	-	-	6
2.	Глобальные экологические проблемы	3	-	-	4
3.	Прикладная экология.	10	-	18	25

	Консультации текущие	0,9			
	Виды аттестации (зачет, экзамен)	0,1			

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	2
		Экология организмов (аутэкология): основные среды жизни, экологические факторы, лимитирующие экологические факторы (закон минимума Либихи, закон толерантности Шелфорда), адаптации организмов к условиям среды. Экология популяций (демэкология): понятие популяции, структура популяций, динамика популяции.	2
		Экология сообществ и экосистем (синэкология): экосистема, биоценоз, биотоп, структура и функционирование экосистем, экологическая ниша, трофические взаимодействия в экосистемах, продуктивность экосистем, динамика экосистем.	1
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта; истощение озонового слоя; кислотные осадки;	1
		Сокращение биоразнообразия, демографическая проблема, загрязнение окружающей среды, проблема истощения природных материальных и энергетических ресурсов	2
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), нормативно допустимый выброс (НДВ) / сброс (НДС). Категорирование предприятий по степени НВОС. СЗЗ.	1
		Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита: источники загрязнения атмосферы, методы очистки пылегазовых выбросов. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита: классификация сточных вод, методы очистки сточных вод. Антропогенные воздействия на литосферу и ее защита: факторы деградации почв, классы опасности отходов, способы обращения с производственными и бытовыми отходами.	3
		Основы экологического права: ФЗ «Об охране окружающей среды», источники экологического права, Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования: кадастры природных ресурсов, лицензирование природопользования, система платежей за загрязнение природной среды. ISO-14001.	2
		Экологический мониторинг: классификация по территориальному распространению, уровни и блоки мониторинга. Экологическая экспертиза: основные принципы и порядок проведения, государственная и общественная экологическая экспертиза. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) Производственный экологический контроль	2
		Особо охраняемые природные территории: категории, назначение. Международное сотрудничество в области экобезопасности: объекты международного сотрудничества, международные экологические организации, международные экологические соглашения, международная экомаркировка.	2
		Итого	18

5.2.2 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Прикладная экология	Определение основных показателей сточных вод	4
2		Изучение методов очистки сточных вод	4
3		Определение гидрохимических и гидробиологических показателей активного ила	4
4		Биоразлагаемая упаковка: оценка соответствия стандартам	6
итого			18

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам	6
2	Глобальные экологические проблемы	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам,	4
3	Прикладная экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, реферат	25
Итого:			35

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

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

6.2 Дополнительная литература

1. Студеникина, Л. Н. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова, В.И. Корчагин, П.С. Репин. Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 226 с.
2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 526 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>
3. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. Эл. ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>
4. Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. Хорошилова, А.В. Аникин, А.В. Хорошилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

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

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.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, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

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

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

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение:

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. 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 2013	Microsoft Office Professional Plus 2013 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий (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):

№ 37	Мультимедийный проектор, экран, усилитель мощности звука, микрофон, устройство коммутации, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети Интернет.
№ 34	Калориметры фотоэлектрические. Ионномер ЭВ-74, Магнитные мешалки. Микроскоп Биолам ЛОМО. Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23. Сушильный шкаф, вытяжные шкафы. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 8 шт., стул ученический – 16 шт.
№ 32	Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, фотоэлектроколориметр КФК. Сушильный шкаф, рН- метр РН-150М. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 6 шт., стул ученический – 12 шт.
№ 6-33	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 12 штук, стул ученический – 24 штуки. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG

Учебная аудитория (помещение для самостоятельной работы обучающихся)

№6-30	Комплект мебели для учебного процесса: Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Шкаф платяной – 3 шт. Стол ученический – 2 шт, Стул ученический – 2 шт.
-------	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы ресурсного центра	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.
-------------------------------------	--

Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий по экологии

№ 11а	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.
-------	---

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

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

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

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины.

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения и профилю подготовки «Технологии продуктов питания животного происхождения».

Оценочные материалы по дисциплине

Экология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	основные принципы антропогенного воздействия на окружающую среду, экологические аспекты современного производства, методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, пользоваться основными методами защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду, навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф

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	Общая экология	ОК-9 ,	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-20	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – зачет</i>	1-12	Проверка преподавателем
2	Глобальные экологические проблемы	ОК-9 ,	<i>Банк тестовых заданий</i>	21-25	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – зачет</i>	13-19	Проверка преподавателем
3	Прикладная экология	ОК-9 знание	<i>Банк тестовых заданий</i>	26-36	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование по лабораторным работам</i>	1-16	Проверка преподавателем
			<i>Собеседование – зачет</i>	20-38	Проверка преподавателем
		ОК-9 умение	<i>Банк тестовых заданий</i>	37,38	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование по лабораторным работам</i>	17-22	Проверка преподавателем
		ОК-9 владение	<i>Реферат</i>	1 – 30	Защита реферата
<i>Кейс-задание</i>	1 - 5		Проверка преподавателем		

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, защиты реферата и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 38 контрольных заданий, из них:

- 36 контрольных заданий на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;

3.1 Тесты (тестовые задания)

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

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
Общая экология	
1	<p>Объектами изучения экологии являются</p> <p>а) антропоэкосистемы б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы</p>
2	<p>Термин «экология» ввел в научное обращение в 1866 г.</p> <p>а) А. Левенгук б) Ф. Клементе в) Ч. Элтон г) Э. Геккель</p>
3	<p>Одной из основных задач прикладной экологии является</p> <p>а) исследование биосферных процессов и устойчивости биосферы б) изучение механизмов адаптации в) исследование динамики и структуры популяций г) разработка экологических нормативов и стандартов</p>
4	<p>Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей.</p> <p>а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической</p>
5	<p>Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как</p> <p>а) концентрация кислорода б) ультрафиолетовое излучение в) плотность воздуха г) интенсивность освещения</p>
6	<p>Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется</p> <p>а) биотическим круговоротом б) абиотическим круговоротом в) транспортом веществ г) трофической цепью</p>
7	<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>
8	<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>
9	<p>Организменная среда жизни заселена</p> <p>а) гигрофитами и мезофитами б) ксерофитами и гидрофитами в) паразитами и симбионтами г) хищниками и консументами</p>
10	<p>Антропогенные факторы можно разделить на такие группы, как факторы</p> <p>а) фитогенных и зоогенных влияний б) трофических и топических отношений в) регулярной и нерегулярной периодичности г) прямого и косвенного воздействия</p>
11	<p>Существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, гласит закон _____</p> <p>а) ограниченного роста б) необходимого разнообразия в) минимума Ю. Либиха г) толерантности В. Шелфорда</p>

12	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 а) экологии Коммонера б) ноосферы Вернадского в) толерантности Шелфорда г) минимума Либиха
13	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
14	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
15	Количество особей популяции, приходящихся на единицу площади или объема, называется _____ популяции. А) плотностью б) структурой в) численностью г) выживаемостью
16	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
17	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
18	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
19	Виды животных, специализирующиеся на растительной пище (например, тли, зайцеобразные, копытные), всегда занимают _____ трофический уровень. А) первый б) второй в) третий г) четвертый
20	Первичная сукцессия развивается на а) затопленных лугах б) сыпучих песках в) заброшенных полях г) топких болотах
Глобальные экологические проблемы	
21	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»
22	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
23	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
24	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
25	По принципам истощаемости и возобновимости такие ископаемые энергоресурсы, как нефть, каменный уголь или природный газ характеризуются как _____ природные ресурсы. А) неисчерпаемые возобновимые б) истощаемые невозобновимые в) истощаемые относительно возобновимые г) истощаемые возобновимые
Прикладная экология	
26	К источникам загрязнения гидросферы относятся а) подземные воды б) климатические факторы в) водные растения г) канализационные стоки
27	Пыль растительного, вулканического и космического происхождения относится к _____ загрязнению. А) антропогенному б) естественному в) искусственному г) физическому
28	К способам переработки твердых бытовых отходов не относится а) очистка сточных вод б) вывоз на территорию полигонов в) компостирование г) пиролиз
29	Суть принципа экологизации производства заключается во внедрении _____ технологий. А) ресурсоемких и энергоемких б) материалоемких и многоотходных в) трудоемких и многоступенчатых г) малоотходных и ресурсосберегающих
30	Конституцией Российской Федерации не предусмотрены экологические права на а) достоверную информацию о состоянии окружающей среды б) свободное посещение заповедников в) благоприятную окружающую среду г) возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением
31	Представленные на схеме нормативы качества окружающей среды называются <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <pre> graph TD A[НОРМАТИВЫ] --> B[ПДК] A --> C[ПДУ] </pre> </div> а) санитарно-токсикологическими б) производственно-хозяйственными в) коммунально-бытовыми г) санитарно-гигиеническими
32	Задачами глобального мониторинга является

	<p>а) составление прогноза возможных изменений на территории предприятия б) непрерывная регистрация концентрации загрязняющих веществ в воздухе в) слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере г) наблюдение за изменением содержания мутагенов в различных средах д) составление прогноза возможных изменений на Земле</p>
33	<p>Установите соответствие между масштабами загрязнения биосферы и их характеристикой.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Локальное 2. Региональное 3. Глобальное <p>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</p>
34	<p>Установите соответствие между видами загрязнений и загрязняющими агентами.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Механическое 2. Физическое 3. Биотическое <p>а) мусор б) пестициды в) шум г) экскременты</p>
35	<p>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>
36	<p>По инициативе граждан и общественных организаций, органами местного самоуправления может проводиться _____ экологическая экспертиза. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>
37	<p>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.</p> <ol style="list-style-type: none"> а) 35,4 б) 66,4 в) 46,4 г) 76,4
38	<p>Если ПДК сульфатов для хозяйственно-бытового водопользования составляет 500 мг/дм³, то содержание данных соединений в концентрации 678 мг/дм³ превышает допустимые значения в _____ раз.</p> <ol style="list-style-type: none"> А) 3,261 б) 1,658 в) 2,035 г) 1,356

3.2 Реферат

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

№	Тема
1	Экологическая безопасность предприятий общественного питания. Общая характеристика
2	Экологические нормативы для предприятий общественного питания. ПДК, ПДУ, ПДН, СЗЗ.
3	Экологическая безопасность сырья для предприятий общественного питания. Критерии.
4	Основные токсиканты, присутствующие в сырье для предприятий общественного питания.
5	Контроль экологической безопасности сырья и готовой продукции на предприятиях общественного питания
6	Природные ресурсы как сырье для предприятий общественного питания. Классификация по степени исчерпаемости и возобновимости. Требования к сырьевым ресурсам пищевых производств.
7	Биологические ресурсы как сырье для предприятий общественного питания. Безопасность биологических ресурсов
8	Энергосбережение предприятий общественного питания
9	Альтернативные источники энергии для предприятий общественного питания
10	Предприятия общественного питания как источники негативного воздействия на окружающую среду. Общая характеристика
11	Источники загрязнения атмосферы предприятиями общественного питания. Организация очистки газовых выбросов

12	Технологии и аппаратура для обезвреживания газовых выбросов предприятий общественного питания
13	Сточные воды предприятий общественного питания. Организация очистки сточных вод
14	Технологии и аппаратура для очистки стоков предприятий общественного питания
15	Организация замкнутых водооборотных систем на предприятиях общественного питания
16	Обеззараживание сточных вод предприятий общественного питания
17	Твердые отходы предприятий общественного питания. Классификация по степени опасности, организация системы обращения с отходами
18	Бытовые и промышленные отходы как вторичное сырье. Рециклинг.
19	Принципы организации раздельного сбора бытовых и промышленных отходов.
20	Природоохранное законодательство для предприятий малого и среднего бизнеса пищевой индустрии
21	Ответственность предприятий малого и среднего бизнеса пищевой индустрии за нарушения природоохранного законодательства
22	Экологическая документация предприятий малого и среднего бизнеса
23	Экологическая отчетность предприятий малого и среднего бизнеса
24	Государственный надзор в сфере природопользования за предприятиями общественного питания. Росприроднадзор. Санитарно-эпидемиологическая служба. Служба мониторинга за состоянием окружающей среды. Функции, полномочия
25	Экономические аспекты природоохранной деятельности предприятий общественного питания
26	Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами для предприятий общественного питания
27	Экологическое страхование предприятий общественного питания
28	Система экологического менеджмента ISO 14001 для предприятий общественного питания. Экологическая политика предприятий
29	Формирование экологического мышления у персонала предприятий общественного питания
30	Экологическая маркировка продукции

3.3 Кейс-задания

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

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
1	<p>Ситуация. Особенности экосистем океана больше зависят от глубины и удаленности от берега, чем от географической широты, так как колебания температуры воды в океане значительно меньше, чем колебания температуры в наземных местообитаниях. По оценкам экспертов Национального управления морского рыбного хозяйства, 80 % мирового улова рыбы приходится на районы континентального шельфа с глубинами менее 180 м.</p> <p>Задача. В настоящее время мировой улов составляет 100 миллионов тонн рыбы в год, причем в районах континентального шельфа производят 80 % мирового улова рыбы, что в два раза больше, чем еще 20-30 лет назад. В 1990 году мировой улов рыбы в районах континентального шельфа составлял _____ миллионов тонн рыбы в год.</p> <p>Рыбы характеризуются непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, и по способу терморегуляции относятся к _____ организмам. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
2	<p>Ситуация. 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>Задача. 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>
3	<p>Ситуация. Использование пестицидов – практически обязательный элемент технологии возде-</p>

	<p>львания 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, составило 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>
4	<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)</p> <p>Число новых особей, появившихся в популяции за единицу времени в результате размножения, называется _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответств. падежа.)</p>
5	<p>Ситуация. 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>Задача. 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).</p> <p>Пищевые цепи, начинающиеся с живых фотосинтезирующих организмов, называются _____ цепями или цепями выедания. (Слово введите в поле ответов в форме соотв. падежа.)</p>

3.4 Вопросы к собеседованию (опросы при защите лабораторных работ)

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

№ вопроса	Формулировка вопроса
1	Основные показатели сточных вод
2	Допустимые показатели сточных вод для сброса в централизованные системы водоотведения (Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 (ред. от 22.05.2020)).
3	Определение органолептических показателей воды.
4	Достоинства и недостатки экспресс-методов оценки показателей сточных вод.
5	Классификация сточных вод
6	Методы очистки сточных вод от взвешенных веществ
7	Методы очистки сточных вод от растворенных веществ
8	Методы обеззараживания сточных вод.
9	Показатели качества АИ (гидрохимические (ГХ) и гидробиологические (ГБ)), их оптимальные значения.
10	Методы определения ГХ и ГБ показателей АИ.
11	Видовой состав активного ила (укрупненные группы организмов).
12	Причины ухудшения ГХ и ГБ показателей АИ.
13	Способы обращения с отходами упаковки.
14	Маркировка пластиковой упаковки.
15	Мировые стандарты на биоразлагаемую упаковку - критерии оценки деструкции, методики испытаний.
16	Российские стандарты на биоразлагаемую упаковку– критерии оценки деструкции, методики испытаний

Номер вопроса	Формулировка вопроса
17	Определите превышение ПДК взвешенных веществ в сточных водах предприятия, если норматив $\text{ПДК}_{\text{взв. в-ва}} = 0,25 \text{ мг/л}$, а фактическое в сточной воде составляет 50 мг/л.
18	Определите эффективность работы очистных сооружений предприятия, если концентрация загрязняющих веществ до очистки составляет 250 мг/л, после очистки 10 мг/л.
19	Определите превышение ПДК никеля и железа в воде хозяйственно-питьевого назначения, если $\text{ПДК}_{\text{Ni}} = 0,1 \text{ мг/л}$, $\text{ПДК}_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ мг/л}$, фактическое содержание в воде $\text{Ni} = 4,5 \text{ мг/л}$, $\text{Fe} = 9,9 \text{ мг/л}$
20	Определите эффективность работы ионообменной установки для очистки воды от тяжелых металлов, если концентрация кадмия в воде до очистки составляла 25 мг/л, после очистки 0,5 мг/л
21	Определите превышение ПДК нитратов в почве, если норматив ПДК составляет 130 мг/кг, а фактическое содержание нитратов в почве составляет 1950 мг/м^3
22	Определите долю рециклинга производственных отходов, если на предприятии ежегодно образуется 640 тонн отходов, из которых в производство возвращается 416 тонн.

3.5 Зачет

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

Номер	Текст вопроса
1	Структура, предмет и задачи современной экологии.
2	Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере
3	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Уровни организации
4	Круговороты веществ в биосфере. Большой и малый круговороты веществ
5	Основные среды жизни и их характеристика
6	Экологические факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда
7	Адаптации организмов к условиям среды
8	Структура и функционирование экосистем
9	Трофические взаимодействия в экосистемах
10	Продуктивность и динамика экосистем
11	Понятие, структура и динамика популяции
12	Понятие сукцессии
13	Глобальные экологические проблемы: истощение озонового слоя
14	Глобальные экологические проблемы: кислотные осадки
15	Глобальные экологические проблемы: демографическая и продовольственная проблема
16	Глобальные экологические проблемы: сокращение биоразнообразия
17	Глобальные экологические проблемы: энергетическая проблема
18	Глобальные экологические проблемы: истощение природных ресурсов
19	Глобальные экологические проблемы: загрязнение окружающей среды
20	Нормирование качества окружающей среды. ПДК, ПДУ, ПДН.
21	Категорирование предприятий по степени НВОС. СЗЗ.
22	Источники загрязнения атмосферы. Методы очистки промышленных выбросов
23	Классификация сточных вод, методы очистки сточных вод экологические аспекты современного производства, основные принципы антропогенного воздействия на человека и окружающую среду
24	Классификация отходов, способы обращения с отходами
25	Экологическое право. 7-ФЗ.
26	Управление Росприроднадзора – функции, полномочия
27	Производственный экологический контроль
28	ISO-14001.
29	Лицензирование природопользования
30	Кадастры природных ресурсов
31	Платежи за право пользования природными ресурсами и за загрязнение природной среды
32	Экологический мониторинг
33	Экологическая экспертиза
34	Особо охраняемые природные территории: категории, назначение
35	Объекты международного сотрудничества в области экобезопасности
36	Международные экологические организации, международные экологические соглашения
37	Международная экомаркировка
38	Понятие здоровья. Факторы, влияющие на здоровье

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, а также методическими указаниями.

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

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 - готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий					
Знать: основные принципы антропогенного воздействия на окружающую среду, экологические аспекты современного производства, методы защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	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
	Собеседование (зачет)	знание принципов защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, основ антропогенного воздействия на окружающую среду	Обучающийся активно участвует в собеседовании, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (защита лабораторной работы)	знание принципов защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, основ антропогенного воздействия на окружающую среду	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 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
Уметь: прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду, пользоваться основными методами защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф	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
	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение пользоваться основными методами защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 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
	Собеседование (защита лабораторной работы)	владение навыками защиты людей от возможных последствий экологических бедствий и катастроф, методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 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