

Минобрнауки России
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись)

Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

«25» мая 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Специальность

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация

Безопасность открытых информационных систем

Квалификация выпускника

специалист по защите информации

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у обучающегося теоретических знаний и практических навыков, необходимых при осуществлении научно-исследовательской, проектно-конструкторской, контрольно-аналитической, организационно-управленческой и эксплуатационной деятельности.

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

научно-исследовательская деятельность:

– подготовка научно-технических отчетов, обзоров, докладов, публикаций по результатам выполненных исследований;

проектно-конструкторская:

– сбор и анализ исходных данных для проектирования защищенных автоматизированных систем;

контрольно-аналитическая:

– контроль работоспособности и эффективности применяемых средств защиты информации;

организационно-управленческая:

– организация работы коллектива, принятие управленческих решений в условиях спектра мнений, определение порядка выполнения работ;

эксплуатационная:

– реализация информационных технологий в сфере профессиональной деятельности с использованием защищенных автоматизированных систем.

Объектами профессиональной деятельности являются:

– автоматизированные системы, функционирующие в условиях существования угроз в информационной сфере и обладающие информационно-технологическими ресурсами, подлежащими защите;

– информационные технологии, формирующие информационную инфраструктуру в условиях существования угроз в информационной сфере и задействующие информационно-технологические ресурсы, подлежащие защите;

– технологии обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем;

– системы управления информационной безопасностью автоматизированных систем.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (таблица).

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях	основные закономерности организации функционирования биологических систем; принципы рационального природопользования; методы и средства повышения экологической безопасности	применять методы контроля за качеством природной среды	методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду; понятийно-терминологическ

	чрезвычайных ситуаций	технологических процессов; глобальные экологические проблемы; нормативы качества окружающей среды; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем	им аппаратом в области экологии
--	-----------------------	---	---------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к блоку 1 ОП и ее базовой части.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

Математика, Информатика, Физика, Химия, Безопасность жизнедеятельности.

Дисциплина «Экология» является предшествующей для освоения дисциплины *Разработка и эксплуатация защищенных автоматизированных систем.*

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
	акад. ч	акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,9	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2
Виды аттестации - экзамен	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	35,1	35,1
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	9	9
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	12	12
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5	5
Расчетно-графическая работа (выполнение расчетов, оформление работы)	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

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	Трудоемкость раздела, часы
-------	---------------------------------	--------------------	----------------------------

1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Техносфера. Экосфера.	7
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология): среда обитания; экологические факторы; адаптации организмов к условиям среды; закономерности действия экологических факторов. Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология): понятие популяции; статические и динамические показатели популяции; экологические стратегии выживания популяции. Экология сообществ и экосистем (синэкология): биоценоз; экологическая ниша; структура и функционирование экосистем; продуктивность экосистем; динамика экосистем.	15
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое и электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Экологические поражения. Техногенные аварии и катастрофы. Экологическая безопасность. Критерии экологической безопасности. Влияние состояния среды на здоровье людей. Экологическая безопасность. Экологически приемлемый риск. 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. Система стандартов в области охраны природы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: экологическое право; управление природопользованием и охраной окружающей среды; экономика природопользования и охраны окружающей среды; особо охраняемые природные территории; экологический мониторинг; экологическая экспертиза. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	50

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРС, час
1.	Экология как наука. Биосфера	2	-	-	5
2.	Общая экология.	5	-	-	10
3.	Прикладная экология.	11	-	18	21

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Экология как наука. Биосфера	Предмет, задачи и методы экологии. История развития экологии. Структура и границы биосферы. Живое вещество биосферы, его функции. круговорот веществ в биосфере. Ноосфера. Техносфера. Экосфера.	2
2	Общая экология	Экология организмов (аутэкология): среда обитания; экологические факторы; адаптации организмов к условиям среды; закономерности действия экологических факторов. Основные законы экологии. Экология популяций (демэкология): понятие популяции; статические и динамические показатели популяции; экологические стратегии выживания популяции. Экология сообществ и экосистем (синэкология): биоценоз; экологическая ниша; структура и функционирование экосистем; продуктивность экосистем; динамика экосистем.	5
3	Прикладная экология	Рациональное природопользование и охрана окружающей среды: принципы рационального природопользования; классификация природных ресурсов; малоотходные и безотходные технологии. Антропогенные воздействия на атмосферу и ее защита. Антропогенные воздействия на гидросферу и ее защита. Антропогенные воздействия на почву и ее защита. Загрязнение отходами производства и потребления. Защита от отходов производства и потребления. Шумовое и электромагнитное загрязнение. Биологическое загрязнение. Экологические поражения. Техногенные аварии и катастрофы. Экологическая безопасность. Критерии экологической безопасности. Экологически приемлемый риск. Влияние состояния среды на здоровье людей. 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. Система стандартов в области охраны природы. Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта; разрушение «озонового слоя»; кислотные дожди; демографическая проблема; продовольственная проблема; сокращение биоразнообразия. Организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем: экологическое право; управление	11

		природопользованием и охраной окружающей среды; экономика природопользования и охраны окружающей среды; особо охраняемые природные территории; экологический мониторинг; экологическая экспертиза. Международное сотрудничество в области экологической безопасности.	
--	--	---	--

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	Изучение явления парникового эффекта	4
		Экспресс-методы определения вредных веществ в воздухе	3
		Изучение методики оценки вклада автотранспорта в загрязнение атмосферы городов	3
		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 материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейсзаданий)	5
2	Общая экология	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейсзаданий)	10
3	Прикладная экология	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейсзаданий) Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Расчетно-графическая работа (выполнение расчетов, оформление работы)	21

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

- Акимова, Т. А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда [Текст] : учебник / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. – М. : Юнити-Дана, 2014. – 495 с.
Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/122647>

2. Колесников, С. И. Экология [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / С. И. Колесников. – 4-е изд. – М. : Ростов н/Д : Дашков и К ; Академцентр, 2016. – 384 с.

3. Маринченко, А. В. Экология [Текст] : учебник для бакалавров / А. В. Маринченко. – М. : Дашков и К, 2015. – 304 с.

Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/173702>

4. Петров, К. М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Текст] : Учеб. пособие для вузов / К. М. Петров. – СПб. : Химиздат, 2014. – 352 с.

Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/172347>

6.2 Дополнительная литература

1. Булгакова, Л. М. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза (теория и практика) [Текст] : учебное пособие / Л. М. Булгакова, Г. В. Кудрина. – Воронеж : ВГТА, 2015. – 304 с.

2. Новоселов, А. Л. Модели и методы принятия решений в природо-пользовании [Текст] : учебное пособие / А. Л. Новоселов, И. Ю. Новоселова. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 383 с.

3. Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/122594>

4. Семенова, И. В. Промышленная экология [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / И. В. Семенова. – М. : Академия, 2019. – 528 с.

5. Стадницкий, Г. В. Экология [Текст] : учебник для вузов / Г. В. Стадницкий. – СПб. : Химиздат, 2014. – 296 с.

Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/172345>

6. Степановских, А. С. Общая экология [Текст] : учебник / А. С. Степановских. – М. : Юнити-Дана, 2016. – 687 с.

Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/169607>

7. Шатихина, Т. А. Инженерная защита гидросферы [Текст] : учеб. пособие / Т. А. Шатихина. – М. : Изд-во УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2014. – 358 с.

Режим доступа : <http://www.knigafund.ru/books/173380>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Молоканова, Л. В. Экология [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 10.05.03 – «Информационная безопасность автоматизированных систем», специализации «Безопасность открытых информационных систем» очной формы обучения / Л. В. Молоканова; ВГУИТ, Кафедра инженерной экологии. – Воронеж : ВГУИТ, 2015. – 22 с.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего	https://minobrnauki.gov.ru/

образования РФ	
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 32 с. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. – Загл. с экрана

Порядок изучения курса:

- Объем трудоемкости дисциплины – 3 зачетных единиц (108 ч);
- Виды учебной работы и последовательность их выполнения:
- аудиторная: лекции, лабораторные занятия – посещение в соответствии с учебным расписанием;
- самостоятельная работа: изучение теоретического материала для сдачи тестовых заданий, подготовка и защита лабораторных работ, выполнение, оформление и сдача расчетно-графических работ – выполнение в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости;
- График контроля текущей успеваемости обучающихся – рейтинговая оценка;
- Состав изученного материала для каждой рубежной точки контроля тестирование, лабораторная работа, расчетно-графическая работа;
- Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины: рекомендуемая литература, методические разработки, перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- Заполнение рейтинговой системы текущего контроля процесса обучения дисциплины – контролируется на сайте www.vsu.ru;
- Допуск к сдаче экзамена – при выполнении графика контроля текущей успеваемости;
- Прохождение промежуточной аттестации – экзамен (собеседование и/или тестирование и/или кейс-задания).

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

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (ОС Windows; MSOffice; КОМПАС-График; СПС «Консультант плюс»);
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для лабораторных занятий используются аудитория №34 лаборатории

кафедры инженерной экологии:

шкаф вытяжной,
стол лабораторный химический, плитка электрическая 1-кон., холодильник
Либиха,
лабораторная установка для проведения дистилляции, колориметр
фотоэлектрический концентрационный КФК-2, микроскоп Биолам ЛОМО,
газоанализатор УГ-2, газоанализатор АМ-5.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины (модуля) включают:

- 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 (модулю) 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 (модуля).**

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем и специализации Безопасность открытых информационных систем.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

Экология

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-7	способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций	основные закономерности организации и функционирования биологических систем; принципы рационального природопользования; методы и средства повышения экологической безопасности технологических процессов; глобальные экологические проблемы; нормативы качества окружающей среды; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем	применять методы контроля за качеством природной среды	методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду; понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Экология как наука. Биосфера	ОПК-7	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-10	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	501-504	Проверка преподавателем
2	Общая экология	ОПК-7	<i>Банк тестовых заданий</i>	11-30	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	505-516	Проверка преподавателем
3	Прикладная экология	ОПК-7	<i>Банк тестовых заданий</i>	31-60	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	517-538	Собеседование с преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	201-245	Защита лабораторных работ
			<i>РГР</i>	401-430	Защита РГР
			<i>Кейс-задание</i>	301-320	Проверка преподавателем

3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

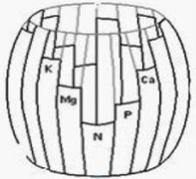
Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

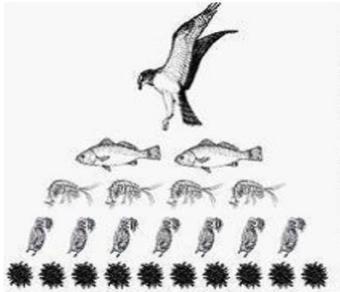
3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ОПК-7 – способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1	Объектами изучения экологии являются а) антропоэкосистемы

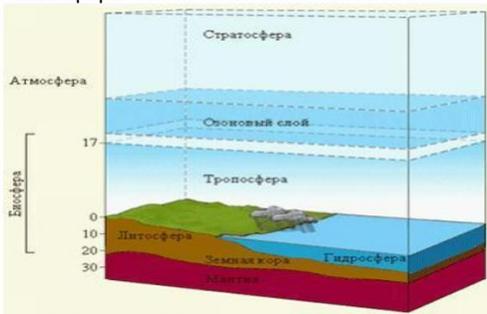
	б) биотические сообщества в) социальные сообщества г) экологические системы
2	Термин «экология» ввел в научное обращение в 1866 г. а) А. Левенгук б) Ф. Клементе в) Ч. Элтон г) Э. Геккель
3	Одной из основных задач прикладной экологии является а) исследование биосферных процессов и устойчивости биосферы б) изучение механизмов адаптации в) исследование динамики и структуры популяций г) разработка экологических нормативов и стандартов
4	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической б) абиотической и биотической в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
5	Циркуляция химических элементов между почвой, растениями, животными и микроорганизмами называется а) биотическим круговоротом б) абиотическим круговоротом в) транспортом веществ г) трофической цепью
6	Этап эволюции биосферы, на котором определяющим фактором развития становится разумная деятельность человека, называется а) техносферой б) ноосферой в) социосферой г) антропосферой
7	В процессе эволюции биосферы исторически первым возник _____, или _____, круговорот веществ. А) геологический б) малый в) большой г) биологический
8	Установите соответствие между геосферами Земли и границами распространения жизни. 1. Атмосфера 2. Гидросфера 3. Литосфера а) озоновый экран на высоте 22–25 км б) изотерма с температурой +100°С в) полное заселение живыми организмами г) граница проникновения солнечного света
9	Установите соответствие между вещественными частями биосферы (по В. И. Вернадскому) и их определениями. 1. Биогенное вещество – это... 2. Биокосное вещество – это... 3. Косное вещество – это... а) совокупность веществ, образуемых без участия живых организмов б) совокупность всех живых организмов биосферы в) продукты преобразования горных и осадочных пород живыми организмами г) продукты жизнедеятельности живых организмов
10	Функция живого вещества, проявляющаяся в способности организмов накапливать в своих телах многие химические элементы, извлекая их из окружающей среды, называется _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)
11	Вся совокупность естественных условий существования, окружающих живые организмы, с которыми эти организмы находятся в постоянном взаимодействии, называется а) средой развития б) средой обитания в) питательной средой г) квазиприродной средой
12	В связи с особенностями водной среды для ее обитателей характерны а) малая толщина тела, появление легочного дыхания б) редукция органов пищеварения, паразитизм в) обтекаемая форма тела, развитие эхолокации г) исчезновение пигментов, роющие конечности
13	Установите соответствие между группами экологических факторов по происхождению и их видами. 1. Абиотические 2. Биотические 3. Антропогенные а) загрязнение б) энергия в) нейтраллизм г) температура
14	Установите соответствие между средами жизни и их особенностями. 1. Водная 2. Почвенная 3. Наземно-воздушная а) высокая разреженность

	<p>б) постоянство всех факторов в) рыхлость структуры сложения г) недостаток кислорода</p>
15	<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>
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	<p>Сочетание условий среды, наиболее благоприятное для жизни и размножения данного организма, называется его</p> <p>а) континуумом б) оптимумом в) социумом г) пессимумом</p>
19	<p>Путь адаптации, способствующий усилению сопротивляемости, развитию регуляторных процессов, которые позволяют осуществить все жизненные функции организмов, несмотря на неблагоприятные факторы, называется</p> <p>а) активным б) пассивным в) физическим г) химическим</p>
20	<p>Элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания численности необозримо длительное время в постоянно меняющихся условиях среды, называется</p> <p>а) фитоценозом б) экосистемой в) сообществом г) популяцией</p>
21	<p>Количество особей популяции, приходящихся на единицу площади или объема, называется _____ популяции.</p> <p>А) плотностью б) структурой в) численностью г) выживаемостью</p>
22	<p>Количество особей, погибших в популяции за определенный период, называется</p> <p>а) численностью б) смертностью в) структурой г) плотностью</p>
23	<p>Согласно закону пирамиды энергий, сформулированному в 1942 г. Р. Линдемманом,</p> <p>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</p>
24	<p>Если совместное проживание популяций двух видов в одном сообществе не влечет за собой никаких воздействий, то такая форма биотических взаимоотношений характеризуется как</p> <p>а) протокооперация б) антибиоз в) нейтрализм г) комменсализм</p>
25	<p>Пищевые цепи, которые начинаются с остатков отмерших растений, трупов и экскрементов животных, называются</p> <p>а) детритными б) пастбищными в) цепями выедания г) цепями переноса</p>
26	<p>Первичная сукцессия развивается на</p> <p>а) затопленных лугах</p>

	<p>б) сыпучих песках в) заброшенных полях г) топких болотах</p>
27	<p>Вторичные сукцессии могут возникать на а) песках б) камнях в) пашнях г) скалах</p>
28	<p>Любая наземная экосистема включает _____ и _____ компоненты. А) абиотический Б) биотический в) техногенный г) антропогенный</p>
29	<p>В пищевой цепи «осина – гусеница – еж – лиса» гусеница занимает _____ трофический уровень и характеризуется как _____. А) первый б) второй в) консумент 1-го порядка г) консумент 2-го порядка</p>
30	<p>Установите последовательность организмов, занимающих разные трофические уровни в представленной на рисунке экологической пирамиде.</p>  <p>а) птицы б) зоопланктон в) фитопланктон г) рыбы</p>
31	<p>Осуществление демонстрационных проектов, образовательных программ в области охраны окружающей среды, научных исследований и мониторинга на местном, региональном и глобальном уровнях в целях охраны природы является одной из функций а) биосферного заповедника б) государственного заказника в) национального парка г) природного парка</p>
32	<p>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</p>
33	<p>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»</p>
34	<p>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</p>
35	<p>Нагрев нижних слоев атмосферы вследствие способности атмосферы пропускать коротковолновую солнечную радиацию, но задерживать длинноволновое тепловое излучение земной поверхности получил название _____ или _____ эффекта. А) парникового б) солнечного в) биосферного г) радиационного д) теплового</p>
36	<p>К источникам загрязнения гидросферы относятся а) подземные воды б) климатические факторы в) водные растения г) канализационные стоки</p>
37	<p>Пыль растительного, вулканического и космического происхождения относится к _____ загрязнению. А) антропогенному б) естественному в) искусственному г) физическому</p>

38	<p>К твердым бытовым отходам не относятся</p> <p>а) пестициды б) бумага в) стекло г) пластмассы</p>
39	<p>К способам переработки твердых бытовых отходов не относится</p> <p>а) очистка сточных вод б) вывоз на территорию полигонов в) компостирование г) пиролиз</p>
40	<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>
41	<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>
42	<p>Технология, позволяющая получить минимум твердых, жидких и газообразных отходов, называется</p> <p>а) традиционной б) альтернативной в) малоотходной г) минимальной</p>
43	<p>В XXI веке главным направлением в решении энергетической проблемы является</p> <p>а) развитие ветроэнергетики б) отказ от электроэнергетики в) энергосбережение г) развитие гелиоэнергетики</p>
44	<p>Основными процедурами системы экологического мониторинга являются</p> <p>а) экологическое нормирование качества природной среды б) экологический аудит промышленных предприятий в) наблюдение за природной средой г) анализ и прогноз состояния природной среды</p>
45	<p>Конституцией Российской Федерации не предусмотрены экологические права на</p> <p>а) достоверную информацию о состоянии окружающей среды б) свободное посещение заповедников в) благоприятную окружающую среду г) возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением</p>
46	<p>За экологические правонарушения не предусмотрен такой вид ответственности, как</p> <p>а) моральная б) дисциплинарная в) уголовная г) административная</p>
47	<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>
48	<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> <p>а) 35,4 б) 66,4 в) 46,4 г) 76,4</p>
49	<p>На схеме отсутствует такой вид экологической экспертизы, как</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD A[ВИДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ] --> B[ГОСУДАРСТВЕННАЯ] A --> C[.....] </pre> </div> <p>а) общественная б) муниципальная в) политическая г) социальная</p>
50	<p>Если ПДК аммиака для хозяйственно-бытового водопользования составляет 2 мг/дм³, то содержание данного соединения в концентрации 6,85 мг/дм³ превышает допустимые значения в ____ раз.</p> <p>А) 3,987 б) 3,425</p>

	<p>в) 2,657 г) 2,951</p>
51	<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. А) 745,5 б) 364,2 в) 262,3 г) 296,3</p>
52	<p>К свойствам веществ, позволяющих отнести отходы к категории опасных, относятся а) плавучесть б) растворимость в) токсичность г) взрывчатость</p>
53	<p>На рисунке показаны источники _____, или _____, загрязнения в городской среде.</p>  <p>а) электромагнитного б) радиационного в) акустического г) шумового</p>
54	<p>По масштабам территориального охвата компонентов биосферы выделяют такие виды мониторинга, как а) радиационный б) локальный в) глобальный г) социально-гигиенический</p>
55	<p>В Российское экологическое законодательство входят федеральные законы а) «Об особо охраняемых природных территориях» б) «О защите прав потребителей» в) «Об охране атмосферного воздуха» г) «Об аудиторской деятельности»</p>
56	<p>Используя рисунок, установите соответствие между геосферами земли и источниками их загрязнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидросфера 2. Атмосфера 3. Литосфера  <p>а) выбросы выхлопных газов б) извержение вулканов в) засоление и эрозия г) добыча и транспортировка нефти</p>
57	<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>
58	<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>
59	<p>Установите соответствие между показанными на рисунке компонентами природной среды и их основными загрязни-</p>

	<p>телями.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гидросфера 2. Озоновый слой 3. Литосфера  <p>а) космический мусор б) сточные воды в) бытовые отходы г) хлорфторуглероды</p>
60	<p>Комплексное научно-обоснованное использование природных богатств, при котором достигается максимально возможное сохранение природно-ресурсного потенциала при минимальном нарушении способности экосистем к саморегуляции и самовосстановлению называется _____ природопользованием. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>

3.2 Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ)

3.2.1 ОПК-7 – способность применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций

Примерный перечень вопросов

Номер вопроса	Формулировка вопроса
201	Каков химический состав атмосферного воздуха?
202	Источники загрязнения атмосферы.
203	Каков вклад различных отраслей народного хозяйства в загрязнение атмосферного воздуха?
204	Классифицируйте выбросы вредных веществ в атмосферу по агрегатному состоянию.
205	Что такое санитарно-защитная зона?
206	Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК).
207	Как загрязнение атмосферного воздуха воздействует на организм человека?
208	Каково воздействие автотранспорта на экосистемы?
209	Защита атмосферы от загрязнения.
210	В каких случаях используются экспрессные методы анализа воздуха?
211	Каков принцип работы газоанализатора УГ-2?
212	Каковы особенности проведения анализа воздуха с помощью аспиратора АМ-5?
213	Что такое ПДК рабочей зоны?
214	Понятие экологической безопасности.
215	Критерии экологической безопасности для человека.
216	Что такое экологический риск?
217	Что называется глобальной экологической проблемой?
218	Дайте краткую характеристику основным глобальным экологическим проблемам.
219	Причины, негативные последствия и пути предотвращения усиления парникового эффекта.
220	Назовите причины и последствия кислотных дождей для нашей планеты.
221	Причины, негативные последствия и пути предотвращения формирования смога.
222	Причины, негативные последствия и пути предотвращения разрушения «озонового слоя».
223	К каким последствиям приведет истощение природных ресурсов?
224	Что такое «демографический взрыв»? В чем его причины? Каковы его последствия?
225	Проблема обеспечения пищевыми ресурсами населения Земли.
226	Энергетическая проблема. Поиск новых источников энергии.
227	На каком методе основано определение ионов железа и никеля в сточных водах?
228	Какие основные источники поступления тяжелых металлов в окружающую среду?
229	Загрязнение гидросферы.
230	Последствия загрязнения гидросферы.
231	Назовите методы очистки сточных вод.
232	Дайте сравнительную характеристику методам очистки сточных вод.

233	Какие методы применяют в подготовке городской питьевой воды?
234	Реакция водных экосистемы на загрязнение.
235	Круговорот азота в биосфере.
236	Каковы источники загрязнения почвы нитратами?
237	Понятие экопатологии.
238	Как вы понимаете термин «экологизация производства»?
239	Что понимают под социально-экономическим эффектом от внедрения природоохранной технологии?
240	Из каких экономических составляющих складывается социально-экономический эффект от внедрения природоохранной технологии?
241	Как осуществляется материальное стимулирование природоохранной деятельности.
242	Что такое демографическая емкость?
243	Что такое урбанизации?
244	Каковы экологические проблемы мегаполисов?
245	Как вы понимаете термин «лимитирующие условия»?

3.3 Кейс- задания

3.3.1 ОПК-7 – способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций

Задание: Дать развернутые ответы на следующие ситуационные задания

Номер вопроса	Текст задания
301	<p>Ситуация. Центр лабораторного анализа и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы.</p> <p>Задача. Рассчитайте количество моркови, которое можно употребить в сыром виде в течение суток без вреда для организма человека, если предельно допустимая суточная доза потребления нитратов для взрослого человека составляет 500 мг, а содержание нитратов в моркови составляет 245 мг/кг. В ответе приведите значение с точностью до сотых.</p> <p>Химические элементы, которые входят в состав живых организмов и при этом выполняют биологические функции, называются _____ элементами. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>
302	<p>Ситуация. Исследование ученых Калифорнийского университета показало, что сокращение популяций крупных хищников может привести к нарушению экологического равновесия на нашей планете. Численность популяций некоторых крупных хищников, находящихся на вершине цепи питания, включая львов, волков и акул, уже сегодня заметно снизилась. Сказываются, главным образом, результаты деятельности человека – загрязнение окружающей среды, чрезмерный отлов рыбы и охота.</p> <p>Задача. Численность популяции львов южной части Африки в 1970 году составляла 100000 особей. Каждые два десятилетия ученые устанавливали, что популяция уменьшалась на 40 %. В 2010 году численность популяции льва составила _____ особей.</p> <p>Число особей или биомасса популяции, приходящаяся на единицу площади или объема, называется _____ популяции. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
303	<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>

304	<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). 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>
305	<p>Ситуация. К 2050 году население Земли достигнет численности в 9 млрд человек, что приведет к острой нехватке пищи и воды. Представители лондонского королевского общества установили: даже производство генетически модифицированных продуктов и нанотехнологии не смогут решить проблему голода. Всех пригодных для сельскохозяйственного использования земель на планете недостаточно, чтобы покрыть потребности растущего населения в пище.</p> <p>Задача. В 2008 году количество городских жителей составило 50 % от всего населения земного шара, в 2050 году число людей на Земле достигнет 9 млрд человек, а количество городского населения увеличится до 70 %. В городах к 2050 году будет проживать _____ миллиарда человек.</p> <p>Резкое увеличение численности населения в результате снижения смертности при слишком высокой рождаемости называется _____ взрывом. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
306	<p>Ситуация. В Австралии планируют создать крупнейшую в мире зону в целях обеспечения охраны огромной области в Коралловом море, которая отличается самым большим биоразнообразием морской экосистемы. Предлагаемый правительством морской заповедник под названием Coral Sea Commonwealth Marine Reserve будет расположен около северо-восточного побережья Австралии и охватывать около 990 тысяч квадратных километров – площадь в полтора раза большую, чем территория Франции.</p> <p>Задача. Площадь предполагаемого заповедника в Коралловом море – 990 тыс. км², а общая площадь охраняемых территорий в Австралии – около 900 км². Площадь нового заповедника будет в _____ раз больше, чем площадь всех особо охраняемых природных территорий Австралии.</p> <p>Все многообразие экосистем и видов живых организмов, их населяющих, соответствующее понятию «жизнь на Земле», называется ... (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа).</p>
307	<p>Ситуация. Использование пестицидов – практически обязательный элемент технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур. Гербициды – общепринятое в мировой практике собирательное название химических средств защиты растений. Неграмотное их использование угнетает не только вредные, но и культурные растения, а также приводит к стерилизации почвы: гибели полезной флоры и насекомых.</p> <p>Задача. В пахотной почве общее число дождевых червей, обнаруженных на 8 учетных площадках размером 50 м × 50 м каждая, составляло 80 экземпляров. После применения гербицидов на учетных площадках обнаружили в сумме 25 червей. Какова плотность популяции червей до и после применения гербицидов?</p> <p>Гетеротрофные организмы, питающиеся органическими остатками и разлагающие их до минеральных веществ, называются _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
308	<p>Ситуация. По прогнозам ООН, к 2025 году население нашей планеты реально достигнет отметки 8,5 млрд человек. Согласно расчетам специалистов и экспертов из Всемирного банка население Земли составит примерно 10-11 млрд, но не больше 14,5 млрд, человек к 2045 году, после чего стабилизируется в этих пределах и расти далее не будет. Занимая первое место в мире по площади территории, Россия стремительно теряет свои позиции на демографическом поле. Если в 1991 г. по численности населения РФ была на 6 месте, то в 2012 г. – 10 место, к 2050 г. Россия займет 14 место. Ситуация очевидна: страна переживает демографический кризис.</p>

	<p>Задача. Средняя плотность населения в России 8,7 чел. на км². Рассчитайте плотность населения Воронежской области, если площадь 52,4 тыс. км², а численность населения 2331 тыс. чел. Сравните этот показатель с общероссийским. (Ответ округлите с точностью до десятых) Число новых особей, появившихся в популяции за единицу времени в результате размножения, называется _____. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
309	<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. 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 окуном, 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>
310	<p>Ситуация. 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. Задача. 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>
311	<p>Ситуация. Потепление климата ускоряет глобальный круговорот воды на планете, что делает засушливые регионы еще более сухими, а во влажных – приводит к наводнениям, и эта тенденция продолжает усиливаться. Согласно выводам ученых, сделанным на основе 13 лет спутниковых наблюдений, потепление климата Земли приводит к усиленному испарению воды с поверхности океанов, что в свою очередь вызывает более обильные осадки, чем прежде, которые по руслу рек снова возвращаются в океан. Объем воды, циркулирующей в этом круговороте, ежегодно увеличивается на 1,5 %. Задача. Средний Мировой объем водопотребления составляет 626 кубических метров пресной воды на человека в год. Среднестатистический житель Северной Америки расходует в год около 1665 м³ пресной воды, а житель Азии – в три раза меньше. В Северной Америке один житель расходует на _____ кубических метров пресной воды в год больше жителя Азии. В биогеохимических круговоротах часть вещества, которая связана прямым обменом между организмами и их непосредственным окружением, называется _____ фондом. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
312	<p>Ситуация. На химическом заводе в городе Цзилинь (Китай) в одном из цехов предприятия, занятого производством химических красителей, случился мощный взрыв, в результате которого произошел выброс в окружающую среду большого количества анилина. В результате чрезвычайного происшествия 1 человек погиб, около 70 получили ранения. Около 10 тысяч человек, проживающих возле завода, были срочно эвакуированы. По словам представителей компании, в ходе предварительного расследования установлено, что причиной взрыва стала техническая неисправность одной из установок по производству анилина, а также грубое нарушение техники безопасности при хранении взрывоопасного сырья. Задача. Рассчитайте массу загрязнителя (в миллиграммах), находящегося в аэрозольном облаке над химическим заводом, если ПДК (предельно допустимая концентрация) анилина (C₆H₅NH₂) была превышена в аэрозольном облаке в 150 раз. ПДК C₆H₅NH₂ в воздухе рабочей зоны составляет 3 мг/м³. Размер облака считайте примерно 7 м × 5 м × 4 м. (Ответ запишите в виде целого числа. Совокупность веществ, количественно или качественно чуждых естественным биогеоценозам, называется _____ загрязнением. (Слово введите в поле ответов в форме соответ-</p>

	ствующего падежа).
313	<p>Ситуация. Центр лабораторного анализа и технических измерений, имеющийся в каждом Федеральном округе РФ, осуществляет проведение мониторинга объектов окружающей среды. Сотрудники экологических лабораторий проводят отбор проб и их комплексный химический анализ на содержание различных компонентов, обладающих экологической опасностью. Объектами исследований наиболее часто являются воздух, вода, почва, растительные и животные организмы.</p> <p>Задача. Содержание хлораля (1) и хлорофоса (2) в пробе воды составляет 0,080 мг/л и 0,020 мг/л соответственно. Рассчитайте их суммарный загрязняющий эффект, если ПДК₁ = 0,2 мг/л, ПДК₂ = 0,05 мг/л, и сделайте вывод о допустимости использования анализируемого водного объекта для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования.</p> <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>
314	<p>Ситуация. В результате землетрясения, произошедшего 11 марта 2011 года, на АЭС "Фукусима-1" в Японии был введен режим ЧС, на АЭС было зарегистрировано несколько аварий, вышла из строя система охлаждения. На АЭС было выявлено несколько утечек радиации. Около 80 тысяч жителей были эвакуированы из 20 и 30-километровой зоны вокруг станции. В овощах, мясе, чае и других продуктах из префектуры Фукусима и других районов стали обнаруживать повышенное содержание радиоактивных элементов.</p> <p>Задача. Выбросы цезия-137 с аварийной АЭС «Фукусима-1» составили около 5,6 тыс. терабеккерелей, из которых в Тихий океан попало около 11 %. Количество цезия-137, поступившего после аварии в воды Тихого океана составляло _____ терабеккерелей. (Введите ответ в виде целого числа.)</p> <p>По своей природе радиационное загрязнение является видом _____ загрязнения окружающей среды. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>
315	<p>Ситуация. Постоянно увеличивающиеся объемы сжигаемого топлива, проникновение в атмосферу промышленно производимых газов, широкое выжигание и сведение лесов, анаэробное брожение и многое другое – всё это обусловило возникновение такой глобальной экологической проблемы, как парниковый эффект. ООН прикладывает все усилия для привлечения всеобщего внимания к глобальному потеплению и парниковым газам в течение ближайших 20 лет. В 1997 году 160 стран подписали Киотский протокол, в котором обязались снизить количество выбросов CO₂. Сейчас выполняется поиск новых технологий по снижению выбросов в атмосферу парниковых газов.</p> <p>Задача. ТЭС работает на угле и в сутки выбрасывает 12 т углекислого газа. Какое минимальное количество деревьев нужно посадить, чтобы обезвредить промышленные выбросы в атмосферу, если одно дерево дуба за 1 час поглощает в среднем 2,5 кг углекислого газа.</p> <p>Хозяйственная деятельность человека, обеспечивающая экономное использование природных ресурсов и условий, их охрану и воспроизводство с учетом не только настоящих, но и будущих интересов, называется _____ природопользованием. (Слово введите в поле ответов в форме соответствующего падежа.)</p>

3.4 Расчетно-графическая работа «Наименование РГР»

3.4.1 ОПК-7 – способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций

Пример комплекта заданий для РГР

№ п\п	Наименование показателя	Обозначение показателя	Шифр задания	Варианты для выполнения расчета							
				Характеристика источника, м				Параметры пылегазовоздушной среды в устье источника			
				Высота Н, м	Длина L, м	Ширина b, м	Диаметр D, м	Скорость W ₀ , м/с	Загрязняющие вещества	Концентрация С, мг/м ³	
				1	2	3	4	5	6	7	
1	Рассчитать по исходным данным ПДВ для стационарных источников выбросов пищевого предприятия. Срав-	РГР 1		401	29	-	-	0,42	14,66	Пыль зерновая	16,2
				402	10	-	-	0,32	10,45	Пыль сахарная	25,0

	нить с величиной фактического выброса.		403	13	-	-	0,45	7,23	Пыль мучная	3,4			
			404	19	-	-	0,45	12,06	Пыль сухого молока	19,1			
			405	30	1,48	0,40	-	11,49	Углерода оксид	29,0			
			406	12	-	-	0,25	1,20	Пыль металлическая с содержанием диоксида кремния 70-20 %	7,0			
			407	11	0,40	0,45	-	15,32	Пыль органическая	56,6			
			408	3	0,20	0,20	-	13,28	Марганца диоксид	1,4			
			409	2	-	-	0,30	3,60	Серная кислота	0,7			
			410	2	-	-	0,50	3,50	Натрия гидроксид (аэрозоль)	0,75			
			411	15	-	-	0,45	10,50	Аммиак	30,0			
			412	23	-	-	0,30	11,20	Сероводород	21,5			
			413	29	-	-	0,32	8,30	Метан	10,2			
			414	4	-	-	0,25	9,36	Метилмеркаптан	25,5			
			415	12	0,45	0,45	-	3,45	Формальдегид	5,5			
			2	Определить рассеивание концентраций вредных веществ, содержащихся в выбросах стационарных источников. Построить графическую зависимость концентрации вредных веществ от расстояния от источника выброса.	РГР 2	Характеристика источника, м				Параметры пылегазовоздушной среды в устье источника			
			Высота Н, м			Длина L, м	Ширина b, м	Диаметр D, м	Скорость W ₀ , м/с	Загрязняющие вещества	Концентрация С, мг/м ³		
1	2	3	4			5	6	7					
416	9	-	-			0,42	14,66	Пыль зерновая	16,2				
417	10	-	-			0,32	10,45	Пыль сахарная	25,0				
418	13	-	-			0,45	7,23	Пыль мучная	3,4				
419	19	-	-			0,45	12,06	Пыль сухого молока	19,1				
420	30	1,48	0,40			-	11,49	Углерода оксид	29,0				
421	12	-	-			0,25	1,20	Пыль металлическая с содержанием диоксида кремния 70-20%	7,0				
422	11	0,40	0,45			-	15,32	Пыль органическая	56,6				
423	3	0,20	0,20			-	13,28	Марганца диоксид	1,4				
424	2	-	-			0,30	3,60	Серная кислота	0,7				
425	2	-	-			0,50	3,50	Натрия гидроксид (аэрозоль)	0,75				
426	15	-	-			0,45	10,50	Аммиак	30,0				
427	23	-	-			0,30	11,20	Сероводород	21,5				

		428	29	-	-	0,32	8,30	Метан	10,2
		429	4	-	-	0,25	9,36	Метилмеркаптан	25,5
		430	12	0,45	0,45	-	3,45	Формальдегид	5,5

Для расчетов величину Δt принять равной:
для заданий 401-415 и 431-445 1-15 – 0 °С,
для вариантов 416-430 и 446-460 – 20 °С.

3.5 Собеседование (вопросы к экзамену)

3.5.1 ОПК-7 – способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения 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	Экологические стратегии выживания популяций.
511	Местообитания и экологическая ниша.
512	Типы связей и взаимоотношений между организмами.
513	Структура и функционирование экосистем.
514	Биологическая продуктивность экосистем.
515	Динамика экосистем.
516	Природные и антропогенные экосистемы.
517	Экология и здоровье человека. Неблагоприятные факторы окружающей среды, воздействующие на человека. Классификация неблагоприятных факторов, особенности воздействия на человека.
518	Особо охраняемые природные территории.
519	Глобальные экологические проблемы.
520	Международное сотрудничество в области экологической безопасности.
521	Ресурсы техносферы и их использование.
522	Техногенное загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы.
523	Методы контроля качества атмосферного воздуха. Понятие предельно допустимой концентрации (ПДК). Эффект суммации.
524	Нормативные требования к выбросам промышленных предприятий. Понятие предельно допустимого выброса (ПДВ).
525	Рациональное природопользование. Принципы рационального природопользования.
526	Малоотходные и безотходные технологии. Энерго- и ресурсосберегающие технологии. Биотехнологии.
527	Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Альтернативные и перспективные источники энергии.
528	Методы очистки пылегазовых выбросов.
529	Методы очистки сточных вод.
530	Методы переработки и утилизации отходов производства и потребления.
531	Нормирование качества окружающей среды.
532	Система стандартов в области охраны окружающей среды.
533	Экологическое право.
534	Экологическое законодательство РФ.
535	Экологическое управление в РФ.
536	Экономика природопользования и охраны окружающей среды.
537	Экологический мониторинг.
538	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 – 2015 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

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

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

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

Максимальное число баллов за семестр – 100.

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

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

Минимальное число баллов за текущую работу в семестре – 30.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

В случае неудовлетворительной сдачи экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем экзамене 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
ОПК-7 – способностью применять приемы оказания первой помощи, методы защиты производственного персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций					
ЗНАТЬ: основные закономерности организации и функционирования биологических систем; принципы рационального природопользования; методы и средства повышения экологической безопасности технологических процессов; глобальные экологические проблемы; нормативы качества окружающей среды; организационные, правовые и экономические методы решения экологических проблем	Тест	Результат тестирования	Количество правильных ответов не менее 85 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 70-84,99 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 50-69,99 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 50 %	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знает основные законы экологии и закономерности организации и функционирования биологических систем, способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов	Обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять методы контроля за качеством природной среды	Собеседование (защита лабораторной работы)	Применяет различные методы контроля за качеством окружающей среды, использует нормативно-правовые документы в своей деятельности	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 лабора-	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

ВЛАДЕТЬ: методиками нормирования и оценки уровня негативного воздействия на окружающую среду; понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии	Расчетно-графическая работа	Материалы РГР, защита	торную работу		
			Обучающийся провел верный расчет по предложенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, правильно построил график, грамотно защитил работу	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся провел верный расчет по предложенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, правильно построил график, грамотно защитил работу	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся допустил ошибки в вычислениях при проведении расчета по заранее определенной методике, допустил незначительные ошибки в оформлении, неправильно построил график, грамотно защитил работу	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
	Кейс-задание	Содержание решения	Обучающийся не смог провести расчет по заранее определенной методике, допустил ошибки в оформлении, неправильно построил график, не смог защитить работу	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
			Обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил ее основные причины, теоретически обосновывая свой ответ, предложил решение задачи	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся разобрался в ситуации, выявил некоторые причины, используя теоретические сведения, предложил решение задачи	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не полностью разобрался в предложенной ситуации, не выявил причины, не предложил варианта решения	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся не предложил варианта решения предложенной ситуации	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)