



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол № 7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

Р.В. Ахметова

«16» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.02.04 Экологическая безопасность

Направление
подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2024

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч. степень, уч. звание	ФИО разработчика
Инженерная экология и безопасность труда	Доцент, канд. хим. наук	Сафина Г.Г.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИЭ	09.04.2024	№5	_____ Зав. каф., д.т.н., проф. Николаева Л. А.
Согласована	Инженерная экология и безопасность труда	09.04.2024	№5	_____ Зав.каф., д.т.н., проф. Николаева Лариса Андреевна
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	16.04.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	16.04.2024	№7	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Экологическая безопасность» является формирование у обучающихся представлений и знаний о проблемах и перспективах в области охраны природы и обеспечении экологической безопасности в деятельности промышленных предприятий при условии сохранения и сбалансированного развития территорий и объектов экономического развития.

Задачи дисциплины:

– изучение нормативных и законодательных документов в области экологической безопасности производств; основных принципов, методов и средств обеспечения экологической безопасности;

– изучение мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков за счет повышения экологичности производства;

– формирование навыков выявления изменений в состоянии окружающей среды в результате производственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга, экологического надзора и контроля; ведения работ по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля

– формирование навыков разработки программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ПК-3 – Способен проводить производственный экологический контроль, вести учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды, данных экологического мониторинга, оценивать экономическую эффективность природоохранных мероприятий, разрабатывать устройства для защиты окружающей среды	ПК-3.2 – Разрабатывает программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды, ведет работы по учету данных экологического мониторинга, результатах надзора и контроля экологической безопасности
	ПК-3.4 – Осуществляет разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации, используя наилучшие доступные технологии и технические средства охраны окружающей среды в чрезвычайной ситуации
ПК-4 – Способен обеспечивать функционирование системы управления охраной труда в организации	ПК-4.2 – Разрабатывает, организует и проводит мероприятия, направленные на снижение уровней профессиональных рисков

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины: Промышленная экология, Экологический менеджмент, Нормирование воздействия на окружающую среду.

Последующие дисциплины: производственная практика (преддипломная).

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр	
			7	8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	8	288	144	144
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	-	92		
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,56	92		
Лекции	0,72	26	14	12
Практические (семинарские) занятия	1,83	66	30	36
Лабораторные работы	-	-	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	5,44	196	98	98
Проработка учебного материала	3,44	124	62	62
Курсовой проект	-	-		-
Курсовая работа	-	-		-
Подготовка к промежуточной аттестации	2	72	36	36
Промежуточная аттестация:			Э	Э
			-	-

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1. Основы экологической безопасности	40	6		6	30	ТК1	ПК-3.4З, ПК-3.4У
Раздел 2. Организация природоохранной деятельности производственных объектов	68	8		24	34	ТК2	ПК-4.2З, ПК-4.2У, ПК-4.2В, ПК-3.4З, ПК-3.4У, ПК-3.4В
Экзамен	36				36	ОМ1	ПК-3.4, ПК-4.2
Итого за 7 семестр	144	14	-	30	100		
Раздел 3. Производственный экологический контроль	66	8		28	30	ТК3	ПК-3.2З, ПК-3.2У, ПК-3.2В, ПК-3.4З, ПК-3.4У, ПК-3.4В
Раздел 4. Надзор и контроль обеспечения экологической безопасности	22	2			20	ТК4	ПК-3.2У

Раздел 5. Экономические аспекты управления экологической безопасностью	20	2		8	10	TK5	ПК-3.43, ПК-3.4У
Экзамен	36				36	OM2	ПК-3.2, ПК-3.4
Итого за 8 семестр	144	12	–	36	96		
ИТОГО	288	26	–	66	196		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы экологической безопасности

Источники экологической опасности. Экологическая безопасность (основные понятия, объекты и субъекты). Уровни реализации экологической безопасности. Общие задачи современного природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Законодательное обеспечение экологической безопасности и охраны окружающей среды. Инженерные методы обеспечения экологической безопасности. Наилучшие доступные технологии как инструмент снижения негативного воздействия на окружающую среду.

Раздел 2. Организация природоохранной деятельности производственных объектов

Техногенное воздействие отдельных отраслей промышленности на экосистему (в том числе на человека). Служба по охране окружающей среды предприятия: основные типы, задачи и функции. Взаимодействие с государственными и муниципальными органами управления охраной окружающей среды. Выбросы вредных веществ и их инвентаризация на предприятии. Санитарно-защитная зона.

Раздел 3. Производственный экологический контроль

Структура производственного экологического контроля (ПЭК). Цели и задачи, базовые принципы ПЭК. Объекты и порядок проведения ПЭК. Виды и формы осуществления ПЭК (документарный, инспекционный, эколого-аналитический). Производственный эколого-аналитический контроль (ПЭАК). Основные задачи ПЭАК. Методы и приборы ПЭАК. Производственный экологический мониторинг.

Раздел 4. Надзор и контроль обеспечения экологической безопасности

Правовые основы и виды экологического надзора. Порядок организации и проведения проверки. Экологический контроль: ведомственный, производственный, общественный. Журнал учета проверок.

Раздел 5. Экономические аспекты управления экологической безопасностью

Экономические методы регулирования природопользования и охраны окружающей среды. Плата за пользование природными ресурсами.

Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды и методы его оценки. Компенсация негативного воздействия на окружающую среду. Плата за загрязнение окружающей среды. Эколого-экономическая диагностика предприятий. Методы сохранения и улучшения состояния окружающей среды.

3.4. Тематический план практических занятий

7 семестр

1. Управление экологической безопасностью.
2. Наилучшие доступные технологии как инструмент снижения негативного воздействия на окружающую среду.
3. Приоритетные техногенные опасности и защита от них .
4. Экологическая опасность производственных процессов в нефтегазовой отрасли. Возможные пути решения экологических проблем. Источники загрязнений и расчет выбросов в атмосферу.
5. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных и ТЭС.
6. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных предприятий.
7. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
8. Расчет концентраций загрязняющих веществ сточных вод, отводимых в централизованные системы водоотведения.
9. Расчет и проектирование санитарно-защитной зоны предприятия.
10. Природоохранная документация промышленной организации. Экологический паспорт природопользователя.

8 семестр

1. Программа производственного экологического контроля и особенности ее разработки.
2. Методы анализа и приборы производственного эколого-аналитического контроля.
3. Отбор и подготовка проб для производственного эколого-аналитического контроля.
4. Мониторинг и оценивание загрязнения атмосферного воздуха, почв и воды.
5. Правовая и нормативно-методическая основа организации мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.
6. Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду.
7. Расчет размера вреда, причиненного водному объекту сбросом загрязняющих веществ в составе сточных вод и/или дренажных вод.
8. Определение размера вреда, причиненного почвам как объекту охраны окружающей среды.
9. Оценка ущерба от загрязнения атмосферы.

10. Расчет платы за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ от стационарных и передвижных источников.

11. Расчет платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты.

12. Расчет платы за размещение отходов.

13. Укрупненная оценка ущерба от загрязнения литосферы твердыми отходами.

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

3.6. Курсовой проект /курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.2	знать: порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	В полном объеме знает порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе,	Минимально допустимый уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды ниже минимальных требований,

			имеет место несколько негрубых ошибок	соответствующем программ имеет место много негрубых ошибок	имеют место грубые ошибки
		уметь: вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности			
		Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности	Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности, но не в полном объеме	При ведении работ по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности показаны основные умения, но имеют место грубые ошибки
		владеть: навыками разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды			
		Показаны навыки разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды с некоторыми недочетами	При разработке программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды показаны базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать: приоритетные экологические задачи для организации; наилучшие доступные технологии в охране окружающей среды; методики расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методы и средства контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономические методы регулирования природопользования и охраны окружающей среды			
	ПК-3.4	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окружающей среды; методик расчета оценки	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окружающей среды; методик расчета оценки	Минимально допустимый уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окружающей среды;	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окружающей среды; методик расчета оценки воздей-

		воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место небольшое количество негрубых ошибок	методик расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место много негрубых ошибок	ствия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеют место грубые ошибки
<p>уметь: пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды</p>					
		Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать	Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать	Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать	Не умеет пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический

			экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий в полном объеме без ошибок и недочетов	экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий в полном объеме, но с некоторыми недочетами	экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий, но не в полном объеме	ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий
		владеть: методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия				
			Показаны навыки владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия с некоторыми недочетами	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия с некоторыми недочетами	Не имеет навыков расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия
ПК-4	ПК-4.2	знать: мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков				
			Знает мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков в полном объеме	Уровень знаний мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков в объеме, соответствующем программе, но имеет несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков, имеют место негрубые ошибки	Уровень знаний мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков ниже минимального, имеют место грубые ошибки
		уметь: разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков				
			Показано умение разрабатывать мероприятия	Показано умение разрабатывать мероприятия	Показано умение разрабатывать мероприятия	Не умеет разрабатывать мероприятия по

		ятия по снижению профессиональных рисков в полном объеме	тия по снижению профессиональных рисков в полном объеме, но с небольшими недочетами	тия по снижению профессиональных рисков, но не в полном объеме	снижению профессиональных рисков
	владеть: навыками организации мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков				
		Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков в полном объеме	Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков, но на минимально допустимом уровне	Практически не имеет навыков разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие для вузов / Ю. А. Широков. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-9051-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/183796>.

2. Харина, Г. В. Экологическая безопасность человека в техносфере : учебное пособие / Г. В. Харина, С. В. Анахов. – Екатеринбург : РГППУ, 2023. – 186 с. – ISBN 978-5-8050-0743-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/352481> (дата обращения: 03.04.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 428 с. – ISBN 978-5-507-45508-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/271262>.

4. Организация надзора и контроля в области экологической безопасности : учебное пособие / Е. Н. Выскубова, Е. И. Баранова, Т. П. Бажина, М. А. Хамула.

– Краснодар : КубГТУ, 2021. – 371 с. м ISBN 978-5-8333-1087-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/231590>.

5. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчеты и инвентаризация / И. М. Квашнин. – Москва : АВОК - ПРЕСС, 2005. – 392 с. – (Техническая библиотека НР "АВОК"). – ISBN 5-98267-011-1. – Текст : непосредственный.

6. Мониторинг и контроль в сфере экологической безопасности : учебное пособие / составители В. Д. Катин, Р. В. Долгов. – Хабаровск : ДВГУПС, 2022. – 100 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/339431> (дата обращения: 07.04.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. – 2-е изд. испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 368 с. – ISBN 978-5-8114-1326-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/210986> (дата обращения: 07.04.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.1.2.Дополнительная литература

1. Техносферная безопасность в примерах и задачах: учебно-методический комплекс : учебно-методическое пособие / составители В. А. Куклев [и др.]. – Ульяновск : УИ ГА, 2020. — 147 с. – ISBN 978-5-7514-0292-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162517>.

2. Навасардян, А. А. Производственный экологический контроль как основа экономической безопасности предприятия (на примере предприятий Волгоградской области) : монография / А. А. Навасардян, Ю. В. Нуретдинова. – Ульяновск : УлГУ, 2022. – 164 с. – ISBN 978-5-88866-911-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/382946>.

3. Москаленко, А. П. Управление природопользованием. Механизмы и методы : учебное пособие / А. П. Москаленко, С. А. Москаленко, Р. В. Ревунов. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-3563-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/206855>.

4. Игнатьев, С. П. Экология техносферы : учебное пособие / С. П. Игнатьев. – Ижевск : УдГАУ, 2020. – 70 с. – Текст : электронный // Лань :

5. Белых Л.И. Тимофеева С.С. Мониторинг безопасности: практические работы и методические указания по их выполнению /. – Иркутск: Изд-во ИРНТУ, 2015. – 137 с. URL: https://www.istu.edu/docs/education/faculty/institute_entrails/bjd/magistr/019.pdf.

6. Елифанов А.В., Васильева Е.А. Наилучшие доступные технологии и технологическое нормирование: учебное пособие / ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб., 2020. – 103 с. URL: <https://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr/1640214885.pdf>.

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» <https://ibooks.ru>

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации <https://www.mnr.gov.ru/>
2. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru>
3. Справочно-правовая система <https://www.garant.ru>

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro). Пользовательская операционная система. ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл.
2. Браузер Chrome. Система поиска информации в сети интернет. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.
3. LMS Moodle ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение

	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение
--	--------------------------	---

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости),

присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной

на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ П/П	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГЭУ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.В.ДЭ.01.02.04 Экологическая безопасность

г. Казань, 2024

Оценочные материалы по дисциплине, предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

1. Технологическая карта

Семестр 7

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели					
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 1. Основы экологической безопасности	ТК1	20	0-20			20-40	20-40
Собеседование		10					
Отчет по самостоятельной работе		10					
Раздел 2. Организация природоохранной деятельности производственных объектов	ТК2			35	0-25	35-60	35-60
Контрольная работа				10			
Тест				5			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка доклада)				5			
Отчет по самостоятельной работе				10			
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ1						0-45
Задание промежуточной аттестации							0-15
В письменной форме по билетам							0-30

Семестр 8

Наименование раздела	Формы и вид контроля	Рейтинговые показатели							
		I текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК1	II текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК2	III текущий контроль	Дополнительные баллы к ТК3	Итого	Промежуточная аттестация
Раздел 3. Производственный экологический контроль	ТК1	20	0-15					20-35	20-35
Тест		5							
Собеседование		5							
Отчет по самостоятельной работе		10							

Раздел 4. Надзор и контроль обеспечения экологической безопасности	ТК2			20	0-15			20-35	20-35
Собеседование				15					
Отчет по самостоятельной работе				5					
Раздел 5. Экономические аспекты управления экологической безопасностью	ТК3					15	0-15	15-30	15-30
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка докладов)						8			
Практическое задание						5			
Отчет по самостоятельной работе						2			
Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ								0-45
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-3	ПК-3.2	знать: порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды				
		В полном объеме знает порядок проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Минимально допустимый уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	Уровень знаний порядка проведения производственного экологического контроля в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды	

		окружающей среды	среды в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	области охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе, имеет место много негрубых ошибок	среды ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		уметь: вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности			
		Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности	Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы основные умения вести работы по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности, но не в полном объеме	При ведении работ по учету данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности показаны основные умения, но имеют место грубые ошибки
		владеть: навыками разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды			
		Показаны навыки разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков разработки программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды с некоторыми недочетами	При разработке программы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды показаны базовые навыки, имеют место грубые ошибки
		знать: приоритетные экологические задачи для организации; наилучшие доступные технологии в охране окружающей среды; методики расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методы и средства контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономические методы регулирования природопользования и охраны окружающей среды			
	ПК-3.4	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окру-	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окру-	Минимально допустимый уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступ-	Уровень знаний приоритетных экологических задач для организации; наилучших доступных технологий в охране окру-

		жающей среды; методик расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	жающей среды; методик расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место небольшое количество негрубых ошибок	ных технологий в охране окружающей среды; методик расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеет место много негрубых ошибок	жающей среды; методик расчета оценки воздействия на окружающую среду выбросов, сбросов загрязняющих веществ; методов и средств контроля загрязняющих окружающую среду веществ; экономических методов регулирования природопользования и охраны окружающей среды в объеме, соответствующем программе подготовки, имеют место грубые ошибки
		уметь: пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды			
		Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического	Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического	Показано умение пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического	Не умеет пользоваться нормативно-правовыми документами, справочниками, современными приборами эколого-аналитического контроля; выявлять изменения в состоянии окружающей среды на основе данных экологического мониторинга,

			мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий в полном объеме без ошибок и недочетов	мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий в полном объеме, но с некоторыми недочетами	мониторинга, надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий, но не в полном объеме	надзора и контроля, оценивать экономический ущерб от загрязнения окружающей среды, проводить эколого-экономическую диагностику предприятий
		владеть: методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия				
			Показаны навыки владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия без ошибок и недочетов	Показаны базовые навыки владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия с некоторыми недочетами	Продемонстрирован минимальный набор навыков владения методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия с некоторыми недочетами	Не имеет навыков расчета выбросов загрязняющих веществ в результате хозяйственной деятельности организаций; определения категории опасности предприятия
ПК-4	ПК-4.2	знать: мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков				
			Знает мероприятия по снижению уровней профессиональных рисков в полном объеме	Уровень знаний мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков в объеме, соответствующем программе, но имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний мероприятий по снижению уровня профессиональных рисков, имеют место негрубые ошибки	Уровень знаний мероприятий по снижению профессиональных рисков ниже минимального, имеют место грубые ошибки
		уметь: разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков				

			Показано умение разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков в полном объеме	Показано умение разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков в полном объеме, но с небольшими недочетами	Показано умение разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков, но не в полном объеме	Не умеет разрабатывать мероприятия по снижению профессиональных рисков
владеть: навыками организации мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков						
			Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков в полном объеме	Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков, но с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков, но на минимально допустимом уровне	Практически не имеет навыков разработки мероприятий по снижению уровней профессиональных рисков

Оценка **«отлично»** выставляется за *выполнение практических работ в семестре; тестовых заданий; контрольной работы; глубокое понимание основных процессов изучаемой предметной области, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание).*

Оценка **«хорошо»** выставляется за *выполнение практических работ в семестре; тестовых заданий; контрольной работы; понимание основных процессов изучаемой предметной области, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание).*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за *выполнение практических работ в семестре; тестовых заданий; контрольной работы; знание и понимание основных понятий изучаемой предметной области.*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за *слабое и неполное выполнение практических работ в семестре; тестовых заданий; контрольной работы.*

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Собеседование (Сбс)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам дисциплины
Контрольная работа (КнТР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Доклад (Дкл), сообщение (Сбщ)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Примеры заданий

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4

Вопросы к собеседованию ТК1

1. На что ориентировано экологическое законодательство?
2. Охарактеризуйте уровни реализации экологической безопасности.
3. В чем заключается природоохранная деятельность промышленных предприятий?
4. Каковы критерии наилучших доступных технологий (НДТ)?

5. Каково место НДТ в системе принятия решений в области охраны окружающей среды?

6. Какую цель преследует разработка справочников НДТ? Имеют ли они статус документов, обязательных к применению?

7. Каковы основные проблемы при внедрении НДТ?

8. В чем смысл экологического нормирования, основанного на принципах НДТ?

9. Дайте определение наилучшей доступной технологии.

10. Что такое технологическое нормирование?

11. Что такое технологические нормативы?

12. Что такое технологические показатели?

13. Каковы этапы внедрения НДТ в РФ?

14. На основе каких документов должно осуществляться внедрение НДТ на российских предприятиях?

15. Какие экономические механизмы необходимы для внедрения НДТ?

16. Какие виды воздействий должны охватывать комплексные экологические разрешения?

17. Какие группы предприятий можно выделить по степени воздействия на окружающую среду?

18. Как часто должна проводиться актуализация справочников НДТ в РФ?

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4, ПК-4.2

Вопросы к комплексному заданию (контрольная работа) ТК2

1. Охарактеризуйте способы наблюдения за окружающей средой.

2. Опишите визуальные признаки загрязнения окружающей среды.

3. Назовите инженерно-экологические мероприятия по защите атмосферного воздуха.

4. Поясните, что понимают под загрязнением почв и земель.

5. Объясните, как устанавливаются границы санитарно-защитной зоны.

6. Укажите, кто может принимать решения об изменении санитарно-защитной зоны.

7. Что включается в проект санитарно-защитной зоны?

8. Назовите мероприятия по охране водных объектов.

9. Назовите цель проведения инвентаризации стационарных источников загрязнения.

10. Объясните, как можно оценить экологическую безопасность рабочего места, оборудованного средствами оргтехники.

11. Назовите опасные свойства отходов.

12. Приведите пример обращения с отходами на предприятии, на котором Вы проходили производственную практику.

13. Объясните, какими отрицательными свойствами обладает пыль, как ведет себя пыль в органах дыхания.

14. Поясните, в чем заключается отрицательное и положительное влияние электромагнитных полей на человека. Приведите примеры.

15. Объясните, в чем заключается сущность нормирования электрических, магнитных, электромагнитных полей на рабочих местах.

16. Классифицируйте средства защиты от неионизирующих излучений.

17. Назовите мероприятия по защите от производственной пыли.

18. Назовите вредные и опасные производственные факторы, возникающие при нанесении металлопокрытий в гальваническом цехе. Какие организационно-технические мероприятия проводятся для обеспечения производственной безопасности гальванического производства?

Задачи к комплексному заданию (контрольная работа) ТК2

1. Идентифицируйте опасные и вредные производственные факторы конкретного технологического процесса/промышленного предприятия (по заданию преподавателя). Предложите мероприятия по снижению профессиональных рисков.

2. Определите годовые выбросы углеводородов в атмосферу от источника предприятия по обеспечению нефтепродуктами, расположенного в климатической зоне 3, группе нефтепродуктов 1 (климатическая подгруппа 3-1). Источник представляет собой группу из пяти резервуаров с автомобильными бензинами вместимостью 2000 м³ каждый, два из которых оборудованы понтонами. В весенне-летний период принято 100000 м³ бензина, в осенне-зимний — 80000 м³. Из этого количества в резервуары, оборудованные понтонами, принято соответственно 50000 м³ и 35000 м³. Средняя плотность бензина составляет 0,72 г/см³.

3. Определите годовые выбросы углеводородов в атмосферу из насосной станции для перекачки бензинов, оборудованной общеобменной вентиляцией с вентилятором производительностью 5000 м³ /ч. Условная концентрация, замеренная на выходе из источника выброса (в трубе после вентилятора), составила 0,05 г/м³. Время работы вентилятора в году — 2000 ч.

4. Определите категорию опасности завода «Нефтеоргсинтез». Установите перечень необходимой документации, периодичность отчетности и сроки контроля деятельности предприятия по загрязнению атмосферного воздуха природоохранными органами. Исходные данные приведены в таблице.

Характеристика вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу заводом «Нефтеоргсинтез»

Наименование выбросов	Количество выбросов за год, т/год	Класс опасности вещества	α_i	ПДК _{сс} , мг/м ³	ПДК _{мп} , мг/м ³	ОБУВ
Сернистый ангидрид	251,650	3	1,0	0,05	0,50	–

Углерода оксид	3368,490	4	0,9	3	5	–
Азота оксид	948,060	3	1,0	0,06	0,04	–
Альдегид масляный	3,490	3	1,0	0,015	0,015	–
Водород фтористый	40,294	2	1,3	0,005	0,02	–
Железа окислы	14,890	3		0,04	–	–
Кальций фтористый	5,830	2	1,3	0,03	0,2	–
Марганец и его соединения	4,330	2	1,3	0,001	0,01	–
Пыль металлическая	2593,550	3	1,0	–	0,15	–
Формальдегид	0,300	2	1,3	0,003	0,035	–
Хром (III)	0,183	3	1,0	–	–	0,01
Цинка окись	47,430	3	1,0	0,05	–	–
Щелочь едкая	1,390	2	1,3	–	–	0,04
Примечание: α_i – коэффициент, зависящий от класса опасности вещества. ПДК _{сс} – средне-суточная ПДК. ПДК _{мр} – максимальная разовая ПДК. ОБУВ – ориентировочный безопасный уровень воздействия загрязняющего атмосферу вещества						

5. Определите годовые выбросы углеводородов при наливке железнодорожных цистерн, если за год отгружено 57000 м³ автомобильного бензина, в том числе в осенне-зимний период — 25000 м³. Предприятие по обеспечению нефтепродуктами расположено в климатической подгруппе 1-1.

Тестовые задания к ТК2

1. По времени проявления негативных последствий опасности подразделяют на ... и кумулятивные.

2. По характеру воздействия на человека различают активные и ... опасности.

3. Процедура обнаружения и описания опасностей предполагает:

а) качественную оценку опасностей;

б) идентификацию опасностей;

в) улучшение условий труда.

4. Критериями безопасности техносферы не являются:

а) предельно допустимые уровни нежелательных воздействий на человека различного рода потоков энергии;

б) предельные дозы нежелательных воздействий;

в) предельно допустимые концентрации нежелательных для человека токсических и / или загрязняющих веществ;

г) предельно допустимые выбросы в атмосферу;

д) предельно допустимые сбросы в гидросферу;

е) предельно допустимое время воздействия на человека негативных факторов техносферы без угрозы для его безопасности;

ж) предельно допустимое время разговора по сотовому телефону;

з) предельно допустимый риск воздействия негативных факторов техносферы.

5. Критериями комфортности для человека являются:

- а) энергобаланс человека с окружающей средой;
- б) параметры микроклимата среды обитания человека;
- в) параметры освещения среды обитания человека;
- г) эргономические параметры среды обитания;
- д) параметры переработки информации человеком;
- е) параметры труда и отдыха человека.

6. Источниками техногенной опасности являются:

- а) хозяйственная деятельность человека;
- б) объективный рост сложности производства;
- в) утрата надежности оборудования, транспортных средств;
- г) несовершенство и устаревание технологий;
- д) снижение технологической и трудовой дисциплины;
- е) опасные природные процессы и явления.

7. Наиболее подвержены влиянию электромагнитных полей:

- а) кровеносная система человека;
- б) головной мозг;
- в) глаза;
- г) иммунная система человека;
- д) половая система человека;
- е) операционная система компьютера.

8. Защита от электромагнитных полей предполагает:

- а) защиту временем;
- б) защиту расстоянием;
- в) применение защитных средств.

9. Электромагнитная безопасность предполагает использование таких классических методов защиты, как:

- а) экранирование;
- б) локализация источника;
- в) создание индивидуальной рабочей зоны.

10. Производственный экологический контроль осуществляется:

- а) на территории предприятия;
- б) вне территории предприятия;
- в) в радиусе 10 км от предприятия.

11. К объектам производственного экологического контроля относятся:

- а) любые источники вредных выбросов в атмосферу;
- б) материалы и химические вещества, используемые на предприятии;
- в) объекты, на которых происходит размещение, временное хранение, переработка и утилизация отходов;

г) склады, предназначенные для хранения сырья, материалов и реагентов;

д) территории, на которых осуществляется природопользование, санитарно-защитные зоны.

12. Ответственность за организацию и осуществление производственного экологического контроля лежит на ... предприятия.

К объектам производственного экологического контроля не относятся:

- а) источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- б) источники образования отходов производства;
- в) источники бесперебойного электропитания для сотовых телефонов;
- г) тало-дождевые воды;
- д) природные ресурсы;
- е) почвы, загрязненные по вине конкретного производства.

Темы докладов к ТК2

1. Опасности в техносфере
2. Основные источники техногенной опасности
3. Взаимодействие человека и техносферы
4. Опасные и вредные производственные факторы
5. Мероприятия по защите рабочего места от радиационной опасности.
6. Мероприятия по снижению биологической опасности на предприятии.
7. Защита от химической опасности рабочего места
8. Взрыво- и пожароопасные объекты и меры предотвращения пожаров
9. Методы и приборы контроля неионизирующих излучений
10. Средства защиты от неионизирующих излучений

Для текущего контроля ТК3:

Проверяемая компетенция: ПК-3.2, ПК-3.4

Тестовые задания к ТК3

1. Экологическим кризисом (по статистическому признаку) называют такое состояние, когда общая площадь нарушенных земель составляет:

- а) менее 5 %;
- б) от 5 % до 20 %;
- в) от 20 % до 50 %;
- г) более 50 %.

2. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние природной среды в отдельных крупных районах, называется:

- а) глобальным;
- б) региональным;
- в) детальным;
- г) локальным;
- д) биосферным.

3. Точку отчёта в экологическом мониторинге называют:
- а) первостепенным показателем;
 - б) фоновым показателем;
 - в) показателем качества;
 - г) основным показателем.
4. Мониторинг, позволяющий оценить экологическое состояние в цехах и на промышленной площадке:
- а) глобальный;
 - б) региональный;
 - в) детальный;
 - г) локальный;
 - д) биосферный.
5. Производственный экологический контроль осуществляется:
- а) на территории предприятия;
 - б) вне территории предприятия;
 - в) в радиусе 10 км от предприятия.
6. К объектам производственного экологического контроля относятся:
- а) любые источники вредных выбросов в атмосферу;
 - б) материалы и химические вещества, используемые на предприятии;
 - в) объекты, на которых происходит размещение, временное хранение, переработка и утилизация отходов;
 - г) склады, предназначенные для хранения сырья, материалов и реагентов;
 - д) территории, на которых осуществляется природопользование, санитарно-защитные зоны.
7. Ответственность за организацию и осуществление производственного экологического контроля лежит на ... предприятия.
8. К объектам производственного экологического контроля не относятся:
- а) источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
 - б) источники образования отходов производства;
 - в) источники бесперебойного электропитания для сотовых телефонов;
 - г) тало-дождевые воды;
 - д) природные ресурсы;
 - е) почвы, загрязненные по вине конкретного производства.
9. На измерении разности оптических плотностей измеренного и контрольного растворов основаны ... методы анализа. (химические)
10. На селективном разделении компонентов смесей между двумя фазами (подвижной и неподвижной) основаны ... методы анализа.
11. Биологическое загрязнение окружающей среды определяется ... методом.

Вопросы к собеседованию ТКЗ

1. Каким законом регламентирована организация производственного экологического контроля?
2. Каким образом проводится производственный экологический контроль на промышленном предприятии?
3. Дайте определение производственному экологическому контролю. Назовите его основные задачи.
4. Перечислите обязательные журналы учета при экологическом контроле.
5. Что представляют собой формы учетной документации по производственному экологическому контролю?
6. Что представляют собой программы и графики производственного экологического контроля?
7. Что представляет собой производственный эколого-аналитический контроль объектов окружающей среды?
8. Дайте определение экологическому мониторингу. Укажите его основные цели и задачи.
9. Какие задачи решает государственная система мониторинга за состоянием окружающей среды?
10. Назовите основные нормативные документы, в соответствии с которыми проводится экологический мониторинг.
11. Для объектов какой категории обязательна разработка программы производственного экологического контроля? Какие разделы она содержит?
12. В чем заключаются цели и задачи производственного экологического мониторинга?
13. Какова структура производственного экологического мониторинга?
14. Охарактеризуйте схему взаимодействия предприятия с компонентами окружающей среды.
15. Какова последовательность разработки программы мониторинга источников антропогенного воздействия на среду обитания?
16. Назовите основные подразделы программы мониторинга источников загрязнения и необходимую информацию для ее реализации?
17. Перечислите основные разделы при разработке программы мониторинга источников антропогенного воздействия на среду обитания.
18. Что такое инвентаризация источников выбросов, и из каких разделов она состоит?
19. Назовите основные подразделы программы мониторинга источников загрязнения и необходимую информацию для ее реализации.
20. Какие приборы для анализа загрязняющих веществ Вам известны?
21. Классифицируйте аппаратуру для экологического мониторинга.
22. Дайте характеристику фотокolorиметрического метода анализа.
23. В чем сущность оптикоакустического метода анализа?
24. В чем заключается потенциометрический метод анализа?
25. Назовите виды загрязнения окружающей среды.

26. Какими методами можно оценить химическое загрязнение окружающей среды? Назовите используемые приборы.

27. Какие методы используют для определения теплового загрязнения окружающей среды?

Для текущего контроля ТК4:

Проверяемая компетенция: ПК-3.2

Вопросы к собеседованию ТК4

1. В чем различия между экологическим контролем и надзором?
2. Перечислите виды проверок при осуществлении государственного экологического надзора.
3. Как часто проводятся плановые проверки предприятий? От чего зависит периодичность проведения плановых проверок?
4. Что является основанием для включения плановой проверки предприятия в ежегодный план проведения плановых проверок?
5. В какой форме проводится плановая проверка?
6. Изложите правила оформления и заполнения журнала учета проверок.
7. Что является результатом любой проверки, в том числе плановой?
8. Какие документы прилагаются к акту проверки?
9. Назовите наиболее распространенные нарушения, выявляемые в ходе проведения экологического надзора.
10. Какие документы должен составить госинспектор по результатам проведенной проверки?

Для текущего контроля ТК5:

Проверяемая компетенция: ПК-3.4

Темы докладов к ТК5

1. Принципы формирования экономического механизма управления природопользованием.
2. Типы экономического механизма управления природопользованием.
3. Принцип платности природопользования.
4. Понятие экологического ущерба от загрязнения окружающей среды.
5. Плата за загрязнение окружающей среды.
6. Общие принципы экономического стимулирования рационального природопользования.
7. Инструменты экономического стимулирования рационального природопользования.
8. Рыночные методы управления природопользованием.

Практическое задание к ТК5

1. Оцените величину предотвращенного ущерба при переводе химического комбината на малоотходную технологию при следующих исходных данных:

Объем сточных вод 15 млн м³/год.

Состав сточных вод до реконструкции: взвешенные вещества – 110 мг/дм³, кислород (по БПК_{полн}) – 62 мг/дм³, сульфаты – 70 мг/дм³, аммиак – 0,6 мг/дм³.

Состав сточных вод после реконструкции: взвешенные вещества – 35 мг/дм³, кислород (по БПК_{полн}) – 20,6 мг/дм³, сульфаты – 34 мг/дм³, аммиак – 0,12 мг/дм³.

Предельно допустимое содержание загрязняющих веществ определите по справочным данным.

2. Оцените эколого-экономический ущерб от выбросов в атмосферу предприятия по производству минеральных удобрений при следующих концентрациях вредных веществ в отходящих газах: SO₂ – 43 мг/м³, NO_x – 417 мг/м³, фосфорной пыли – 100 мг/м³, газообразных соединений фтора – 255 мг/м³. Производительность вентиляционной установки 12000 м³/ч, среднегодовая разность температур $\Delta T = 120$ °С, скорость ветра 0,5 м/с. 40 % ЗАЗ приходится на леса, 30 % – на пашни Южной Сибири, 10 % – на пашни прочих районов, 20 % – на территории пастбищ и сенокосов. Предприятие работает 340 дней в году. Режим работы непрерывный. Высота дымовой трубы 120 м. Эффективность пылеулавливания 92 %.

Для промежуточной аттестации ОМ1

Проверяемые компетенции: ПК-3.4, ПК-4.2

1. Понятия об экологической опасности и безопасности.
2. Объекты и субъекты экологической безопасности.
3. Инженерные методы обеспечения экологической безопасности.
4. Основные источники техногенной опасности
5. Опасные и вредные производственные факторы
6. Мероприятия по снижению уровня профессиональных рисков.
7. Задачи и функции службы по охране окружающей среды предприятия.
8. Инвентаризация источников загрязнения и выбросов.
9. Санитарно-защитная зона.
10. Список документов, необходимых для разработки проекта санитарно-защитной зоны.

Для промежуточной аттестации ОМ2

Проверяемые компетенции: ПК-3.2, ПК-3.4

1. Производственный экологический контроль. Цели и задачи.
2. Объекты производственного экологического контроля.
3. Порядок проведения производственного экологического контроля.
4. Производственный эколого-аналитический контроль.
5. Основные методы производственного аналитического контроля.
6. Современные приборы аналитического контроля.
7. Производственный экологический мониторинг. Основные цели и задачи.
8. Надзор и контроль экологической безопасности.
9. Журналы учета данных экологического мониторинга, результатов надзора и контроля экологической безопасности.
10. Экономические методы регулирования природопользования и охраны окружающей среды.