

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института заочного  
образования

  
« 17 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
« 17 » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**МОНИТОРИНГ И ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ**  
**ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Направление подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**  
Профиль подготовки

**Безопасность технологических процессов и производств**

Квалификация  
бакалавр

Форма обучения  
заочная

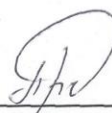
**Институт: Химико-технологический**

**Кафедра: Безопасности жизнедеятельности**


Белгород 2021

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации № 680 от 25.05.2020 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, введенного в действие в 2021 году.

Составитель (составители): к.т.н., доцент  (И.В. Прушковский)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Безопасности жизнедеятельности  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
« 14 » 05 2021 г.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент  (Л.А. Порожнюк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы	ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций.	ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знания:</b>  организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; приемов применения способов обеспечения безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере своей профессиональной деятельности; систему управления безопасности в техносфере.</p> <p><b>Умения:</b>  идентифицировать основные опасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; применять способы обеспечения безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере своей профессиональной деятельности; применять методики прогнозирования аварий и катастроф.</p> <p><b>Навыки:</b>  способов и технологий защиты от чрезвычайных ситуаций; навыками обеспечения безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1. ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности
2.	Токсикология
3.	Метрологические аспекты безопасности жизнедеятельности
4.	Стандартизация в безопасности безопасности

5.	Преддипломная практика
6.	ГИА

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия Семестр №5	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	2	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	2	12
лекции	4	2	4
лабораторные	-	-	-
практические	6		6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	-	2
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	168	-	168
Курсовой проект		-	
Курсовая работа		-	
Расчетно-графическое задания	9	-	9
Индивидуальное домашнее задание		-	
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	159	-	159
Форма промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	36

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 3 Семестр 5,6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Основные закономерности и принципы развития экологических систем</b>					
	<p>Развитие биосферы под воздействием деятельности человека. Законы развития экологических систем. Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности. Закон снижения энергетической эффективности природопользования. Круговорот веществ в биосфере. Рациональное использование энергии – основа устойчивого развития биосферы. Материальный баланс. Составление уравнений материального баланса.</p>	1	2	-	10
<b>2. Мониторинг безопасности жизнедеятельности</b>					
	<p>Классификация видов мониторинга. Детальный, локальный, региональный, национальный и глобальный уровни мониторинга. Федеральная служба РФ по мониторингу окружающей среды. Мониторинг промышленной безопасности. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ. Мониторинг и анализ риска аварий на опасных производственных объектах. Химическая и добывающая промышленность. Предельные допустимые сбросы. Мониторинг районов гидротехнических сооружений. Определение границ области влияния сооружений на геологическую среду. Мониторинг и оценка загрязненности почвы. Предельно допустимая концентрация (ПДК) химических веществ в почве. Оценка опасности загрязнения почв. Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций. Мониторинг районов АЭС. повышение надежности функционирования ПТС и экологической безопасности АЭС. Мониторинг территорий нефтегазопроводов и транспортных систем.</p>	1	2	-	32
<b>3. Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем</b>					

	Наблюдательные сети и программы наблюдений. Дистанционные методы исследований. Наблюдательные станции. Моделирование технологических процессов и экологических систем.	1	1	-	13
<b>4. Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы</b>					
	Методика расчета количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива. Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Прогноз качества воды рек и водоемов при сбросе загрязняющих веществ. Нормирование выбросов загрязняющих веществ. Нормирование сбросов загрязняющих веществ. Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучений. Методика расчета ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов. Оценка уровней шума и его воздействие на биосферу. Влияние освещения на условия деятельности человека.	1	1	-	32
<b>5. Основы эколого-экономической экспертизы</b>					
	Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферы. Эколого-экономический ущерб от загрязнения водоемов и почвы. Нормативно-правовая база мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности.	4	4	-	17
	<b>ВСЕГО</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>107</b>

## 4.2. Содержание практических занятий

### Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
1	Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы.	Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха. Оценка загрязненности водного бассейна. Оценка загрязненности экологической системы радионуклидами. Составление проекта наблюдательной станции.	2	
2	Мониторинг промышленной безопасности	Обследование зданий и сооружений на опасных производственных объектах. Методики и методы мониторинга опасных производственных объектов. Расчёт допустимых деформаций земной поверхности для зданий и сооружений. Порядок продления срока службы технических устройств, зданий и	2	

		сооружений. Разработка инженерно-технических мероприятий по защите зданий и сооружений от воздействия опасных деформаций.		
3	Мониторинг и прогнозирование ЧС	Мониторинг опасных отходов и обращение с ними. Оценка радиационной обстановки при взрыве ядерного реактора. Расчет зон химического заражения.	2	2  2  2
ИТОГО:			4	18

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

РГЗ содержит пояснительную записку объемом 25-30 стр., стандартного формата А4. Должен состоять из следующих элементов: титульный лист; оглавление; введение; теоретическая часть; практическое выполнение проекта; заключение; библиографический список.

Во введении излагают актуальность, цель и основные задачи, объект, предмет, методы, наиболее значимые результаты и их практическую значимость.

В теоретической части автор научной работы должен показать основные тенденции развития теории и практики в конкретной области и степень их отражения в отечественной и зарубежной научной и учебной литературе.

Раздел практическое выполнение проекта должен содержать анализ результатов каждого из проведенных исследований по рассматриваемой проблеме. При его подготовке необходимо использовать различные методы анализа, в том числе с использованием специальных компьютерных программ обработки информации.

В заключении должны содержаться: краткие выводы по результатам выполнения ргз; оценка полноты решений поставленных задач; разработка рекомендаций по конкретному использованию результатов.

Темы РГЗ

1. Экспертиза состояния атмосферы.
2. Экспертиза состояния водного бассейна.
3. Расчет выбросов вредных веществ.
4. Эколого-экономический ущерб от загрязнения среды.
5. Охрана биосферы от ионизирующего излучения.
6. Оптимизация очистки водных растворов по математической модели.
7. Расчет нормативов допустимых сбросов (НДС) для реки.
8. Расчет нормативов предельно-допустимых выбросов (НДС) для водохранилища.
9. Расчет предельно допустимых выбросов и оценка экономического ущерба от загрязнения атмосферы.
10. Оценка радиоактивного загрязнения атмосферы при залповом выбросе радионуклидов.
11. Составление карты рассеивания токсичных выбросов.
12. Анализ экономической эффективности одноцелевого мероприятия по защите биосферы.
13. Защита от шума.
14. Исследование искусственного освещения в производственных помещениях.
15. Расчет устойчивости откоса.

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 5.1. Реализация компетенций

#### **1. ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций.**

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.	Контрольная работа, РГЗ, экзамен

### 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

#### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Мониторинг безопасности жизнедеятельности (ПК-6)	Основные закономерности и принципы развития экологических систем. Понятия окружающая среда, охрана окружающей среды, антропогенный объект, экологическая безопасность. Законы развития экологических систем. Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности. Закон снижения энергетической эффективности природопользования. Круговорот веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Создание безотходных и малоотходных технологий. Рациональное использование энергии. Материальный баланс. Составление уравнений материального баланса.
2	Мониторинг воздушной среды (ПК-6)	Объекты мониторинга промышленной безопасности Задачи аналитического центра мониторинга ГТС Определение мониторинга промышленной безопасности опасных производственных объектов Признаки классифицирования систем мониторинга Схема соотношения некоторых видов мониторинга Системы мониторинга в России и за рубежом Основная задача мониторинга промышленной безопасности опасных производственных объектов Структурная схема мониторинга. Уровни мониторинга Глобальная система мониторинга окружающей среды Природно-технические системы Инженерное сооружение и окружающая среда. Схемы взаимодействия Классификация техногенных воздействий на окружающую среду. Виды количественных показателей, характеризующих техногенные воздействия на окружающую среду Виды статических моделей Комплексная модель системы
3	Мониторинг водной среды (ПК-6)	Методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем. Взаимодействие человека, инженерных сооружений и окружающей среды. Схема Неблагоприятные процессы и явления, возникающие в зоне влияния водохранилищ. Оценка качества воды рек и водоемов при сбросе загрязняющих веществ. Современное состояние мониторинга гидротехнических сооружений. Элементы, входящие в состав ГТС



		<p>Основные задачи при организации системы мониторинга ГТС</p> <p>Главная цель мониторинга промышленной безопасности опасных производственных объектов</p> <p>Суть и содержание мониторинга промышленной безопасности опасных производственных объектов. Схема, её элементы</p> <p>Основные структурные блоки мониторинга промышленной безопасности</p> <p>Региональная вычислительная сеть. Её место в системе мониторинга</p> <p>Этапы продления сроков безопасной эксплуатации</p> <p>Цель проведения инструментального обследования</p> <p>Этапы организации литосферного мониторинга намывного массива.</p> <p>Нефтяная и газовая промышленность. Её воздействие на окружающую среду.</p> <p>Порядок продления сроков службы технических устройств, зданий и сооружений с истёкшим нормативным сроком эксплуатации</p> <p>Особенности мониторинга нефтяной и газовой промышленности.</p>
4	Мониторинг состояния почв и мест хранения отходов (ПК-6)	<p>Специальные методы расчетов количества загрязняющих веществ, поступающих в экологические системы. Современный город как многозональная полифункциональная система. Состав, тенденции развития.</p> <p>Виды воздействий города на окружающую среду. Виды дополнительных специальных инструментальных исследований. Детальное обследование. Его этапы. Состав работ предварительного обследования.</p> <p>Особенности мониторинга нефтегазопроводов и линейных транспортных систем.</p> <p>Методика расчета загрязнения почвы.</p> <p>Экспертиза по охране биосферы от ионизирующих излучений.</p> <p>Методика расчета ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов.</p>
5	Основы эколого-экономической экспертизы (ПК-6)	<p>Цели и задачи оценки эколого-экономической эффективности проектов. Основные принципы и процедуры оценки эколого-экономической эффективности проектов.</p> <p>Временной горизонт анализа и жизненный цикл проекта. Ставки дисконтирования.</p> <p>Недооценки экологических выгод и затрат. Выбор методов и методик оценки.</p> <p>Показатели эколого-экономической эффективности проекта и подходы, используемые для оценки</p> <p>Подход «затраты-выгоды». Ориентировочный перечень экологических затрат.</p> <p>Графический анализ. Чистая приведенная стоимость экологических затрат и выгод.</p> <p>Экологические издержки. Учет рисков потенциального ущерба.</p>

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

Результаты обучения, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности проводятся по двум формам контроля: текущей и промежуточной.

**Текущий контроль** осуществляется в течение всего времени изучения дисциплины в виде практических и контрольных работ.

**Практические работы.** Практические работы служат для изучения основных положений законодательства мониторинга безопасности окружающей среды, классификацию видов мониторинга, основных положений экологической экспертизы. Дается представление об основных закономерностях и принципах развития экологических систем; представлены методики и методы контроля безопасного состояния природно-технических систем, специальные методы расчетов количества веществ, поступающих в экологические системы, основы эколого-экономической экспертизы и другие аспекты мониторинга безопасности жизнедеятельности.

Требования к выполнению практической работы определены в методических указаниях из списка основной литературы пункта 6 рабочей программы дисциплины. В практикуме представлен перечень работ, указаны цель и задачи, даны необходимые теоретические и методические указания к работе, варианты контрольных вопросов, выносимых на допуск к выполнению лабораторных работ.

Перед выполнением работы проводится собеседование преподавателя со студентами для определения наличия необходимых знаний. Приметный перечень вопросов представлен ниже в таблице. Результат выполнения работы является основным критерием для получения зачета.

№	Название практической работы	Примерные вопросы
1	Практическая работа №1. Экспертиза состояния атмосферы (ПК-6)	Законы развития экологических систем Закон физико-химического единства живого вещества Закон динамического природного равновесия Системный подход проведения мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности Круговорот веществ в природной среде Рациональное использование энергии Материальный баланс Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга. Мониторинг промышленной безопасности.
2	Практическая работа №2. Экспертиза состояния водного бассейна (ПК-6)	Рациональное использование энергии Материальный баланс Классификация видов мониторинга. Системы мониторинга. Мониторинг промышленной безопасности. Мониторинг химической и добывающей промышленности. Мониторинг районов гидротехнических сооружений Мониторинг и оценка загрязненности почвы Мониторинг территорий населенных мест и городских агломераций.
3	Практическая работа №3. Эколого-экономический ущерб от загрязнения среды (ПК-6)	Влияние освещения на условия деятельности человека Методы расчета освещения Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферы Эколого-экономический ущерб от загрязнения водоемов и почвы Нормативно-правовая база мониторинга безопасности нанотехнологических систем и технологий
4	Практическая работа №4. Охрана биосферы от ионизирующего излучения (ПК-6)	Содержание проекта нормативов ПДВ Мероприятия по защите воздушной среды от загрязнений Нормирование сбросов загрязняющих веществ

№	Название практической работы	Примерные вопросы
		<p>Содержание проекта нормативов ПДС</p> <p>Мероприятия по о от загрязнений</p> <p>Основные положения экспертизы по охране биосферы от ионизирующих излучениях</p> <p>Виды доз излучения</p> <p>Воздействие ионизирующих излучений на биосферу</p> <p>Методы защиты биосферы от радионуклидов</p> <p>Расчет ожидаемой активности излучения при выбросах радионуклидов</p>
5	Практическая работа №5. Защита от шума (ПК-6)	<p>Оценка уровней шума</p> <p>Воздействие шума на биосферу</p>
6	Практическая работа №6. Проектирование искусственного освещения (ПК-6)	<p>Влияние освещения на условия деятельности человека</p> <p>Методы расчета освещения</p>
7	Практическая работа №7. Расчет устойчивости откоса (ПК-6)	<p>Основные принципы имитационного (аналогового) моделирования</p> <p>Особенности математического моделирования</p> <p>Дистанционные методы исследований</p> <p>Наблюдательные станции</p> <p>Расчет количества загрязняющих веществ, выделяющихся при горении топлива</p> <p>Распределение вредных веществ в приземном слое атмосферного воздуха</p>
8	Практическая работа №8. Расчёт подпорной стенки на плоский сдвиг по подошве (ПК-6)	<p>Система мониторинга окружающей среды и соотношение различных видов мониторинга.</p> <p>Уровни систем мониторинга.</p> <p>Соотношение мониторинга безопасности ПТС, инженерных сооружений и геологической среды.</p> <p>Отличие мониторинга ПТС от системы режимных инженерных наблюдений.</p> <p>Схема функционирования мониторинга ПТС.</p>

#### Критерии оценивания практической работы.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	<p>Цель, поставленная студенту, выполнена полностью. Решены все задачи, указанные в работе. Студент в полном объеме владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Четко знает всю последовательность выполнения работы. Правильно подбирает методику Грамотно и понятно оформляет отчет о проведенной работе. Формирует полный, четкий и соответствующий целям и задачам вывод по работе. Полностью выполняет требования технике безопасности.</p>
не зачтено	<p>Цель, поставленная студенту, не достигнута. Решена часть задач или задачи не решены вообще. Студент плохо владеет теоретическим материалом для выполнения работы. Пугает последовательность или выполняет не все этапы работы. Неправильно определяет необходимые параметры и размеры. Небрежно оформляет отчет о проделанной работе, упускает важные моменты в отчете. Сформированный вывод о проделанной работе не соответствует или частично соответствует</p>

Форма оценки	Критерий оценивания
	поставленной цели и задачам. Нарушает требования технике безопасности.

**Контрольные работы.** Контрольные работы служат целью оценить приобретенные умения

Контрольные работы проходят в рамках практических работ по дисциплине. На практических работах рассматриваются варианты решения конкретных задач, ставящихся студенту.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 3<sup>x</sup> контрольных работ. Каждая контрольная работа выполняется после изучения конкретного раздела дисциплины.

Каждая контрольная работа выполняется студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Продолжительность контрольной работы 45 минут.

#### *Типовое задание для контрольной работы*

**Задача 1.** Определить количество твердых веществ, поступающих в атмосферу при сжигании каменного угля, в топке с неподвижной решеткой. Расход топлива 350 кг/ч, КПД золоуловителя равен 0,6, зольность угля – 28%, если коэффициент  $f$  для угля и топки с неподвижной решеткой равен 0,0023.

**Задача 2.** Рассчитать количество оксидов азота, выделяющихся при сжигании природного газа, в топке мощностью 120 кВт. Теплотворная способность топлива 25 МДж/кг. Расход топлива 225 кг/ч. Газоочистка отсутствует,  $h_i = 0$ . Коэффициент  $k$ , характеризующий количество оксидов азота, выделяющихся при горении топлива, равен 0,073 кг/МДж.

**Задача 3.** Оценить погрешность расчета выбросов оксида азота от котла ДКВР – 10-13, работающего на природном газе, если прямые измерения показали массу выброса в количестве 2,04 кг/ч. Расход топлива 0,17 м<sup>3</sup>/с, теплотворная способность газа 36 МДж/м. Коэффициент  $k$ , характеризующий количество оксидов азота, выделяющихся при горении топлива, равен 0,107 кг/МДж.

**Задача 4.** В водоем для рыбохозяйственных целей сбрасывают сток содержащий NH<sub>4</sub><sup>+</sup>. Рассчитать ПДС загрязняющего вещества, если средняя глубина водоема 2,5 м, а расстояние от места сброса до контрольной точки отбора проб воды на качество 100 м. Расход воды 10,5 м<sup>3</sup>/ч, фоновая концентрация загрязняющего вещества 0,37 мг/л.

**Задача 5.** Определить активность <sup>137</sup>Cs через сутки после выброса 15 г вещества. Период полураспада изотопа 30 мин.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе решена. В процессе решения задачи отсутствуют ошибки или они носят технический характер. В решении присутствует полная или сокращенная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Правильно выбраны необходимые справочные параметры и даны их обоснования. Грамотно и четко сделан вывод по каждой работе.
не зачтено	Задача, поставленная в контрольной работе не решена. В процессе решения задачи присутствуют грубые ошибки, нарушена методика и последовательность расчетов. В процессе решения использована неправильная методика определения необходимых конструктивных, технологических и прочностных параметров. Выбраны неправильные справочные материалы, либо они полностью отсутствуют. Вывод по работе отсутствует, либо сформулирован неправильно, не затрагивая цель поставленной задачи.

**Промежуточная аттестация** проводится в конце семестра изучения дисциплины, в форме экзамена и защиты курсового проекта.

#### **Промежуточная аттестация 6<sup>го</sup> семестра**

*Цель РГЗ* - закрепление полученных студентами теоретических знаний, практических навыков, а также развитие самостоятельности в решении вопросов мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности.

Основные задачи РГЗ - научить студентов:

- правильно оценивать опасность веществ и негативных воздействий в конкретных условиях эксплуатации технологических комплексов,
- применять методы расчета параметров для решения практических задач защиты человека, окружающей среды;
- разрабатывать проекты наблюдательных станций за деформациями зданий, сооружений и земной поверхности, выполнять оценку технического состояния зданий и сооружений;
- рассчитывать величины вертикальных и горизонтальных деформаций фундаментов зданий, сооружений и земной поверхности;
- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды и человека от негативного воздействия различных факторов;
- пользоваться технической, нормативной и справочной литературой.

### **Порядок оформления РГЗ**

Пояснительную записку следует оформлять на листах формата А4 (210×297 мм); размеры полей: левое – 20 мм, правое – 10 мм, верхнее – 15 мм, нижнее – 20 мм.

Пояснительная записка выполняется с нанесенной ограничительной рамкой отстоящей от левого края на 20 мм и остальных на 5мм.

Единые формы, размеры и порядок заполнения основных надписей на чертежах и в текстовых документах, входящих в состав студенческих курсовых работ, курсовых и дипломных проектов приведен в приложении А (согласно ГОСТ 21.101-97 (СПДС)).

Расстояние от рамки до границ текста следует оставлять в начале и в конце строк – не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм.

Текст пояснительной записки печатается на одной стороне листа через полтора интервала, шрифт Times New Roman (кегель 14), отступ красной строки – 1,27 см., выравнивание – по ширине.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах, применяя шрифты разной гарнитуры.

Графическая часть работы может выполняться тушью или карандашом или с применением специализированных программ на ПЭВМ, например AutoCAD.

Графический материал должен как можно полнее и нагляднее отражать основные результаты курсового проекта.

### Критерии оценивания РГЗ.

Форма оценки	Критерий оценивания
зачтено	<p>Хорошо умеет самоорганизовывать свою работу; все этапы работы выполняет в соответствии с планом; самостоятельно решает все поставленные задачи; творчески подходит к выполнению поставленных задач;</p> <p>конкретно и ясно формулирует цели и задач, соответствуя теме работы; обосновывает выбор источников информации; обоснованно и полно раскрывает проблемы и пути их решений; правильно и четко делает выводы, соответствующие заявленным в работе целям и задачам; рассматривает используемые методы для практического применения; работа оформлена на высоком уровне: легкий и понятный стиль изложения, работа логична, грамотна, в полном объеме представлены графики, диаграммы, схемы, рисунки, соответствующие требованиям оформления; речь выступающего соответствует заявленной теме, структурирована, логична, доступна, содержит всю необходимую информацию для представления; хорошо владеет терминологией, ориентируется в материале, понимает процессы и взаимосвязи; аргументированно, четко, полно отвечает на вопросы; речь свободная без прочтения.</p>

Форма оценки	Критерий оценивания
Не зачтено	Организация своей работы отсутствует, даже под руководством руководителя; план и график не выполняется; не может решать поставленные задачи; неграмотно и неправильно формулирует цели и задач; не раскрывает проблемы и пути их решений; не умеет формулировать выводы по целям и задачам работы; работа оформлена небрежно и неправильно: стиль изложения не понятен и тяжело воспринимаем, работа полностью не структурирована, содержатся большое количество грамматических ошибки, отсутствуют необходимые графики, диаграммы, схемы, рисунки; речь выступающего не соответствует заявленной теме, совершенно не владеет терминологией, не ориентируется в материале, не способен отвечать на многие вопросы; речь сухая, часто прерывистая, применяет чтение с листа.

Экзамен включает два теоретических вопроса по темам, изученным в дисциплине. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом После ответа на вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

#### Критерии оценивания экзамена.

Форма оценки	Критерий оценивания
отлично	показывает глубокие и полные знания по рассматриваемым вопросам; хорошо ориентируется в поставленных вопросах, четко и логично формирует на них ответ; демонстрирует понимание важности приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; свободно владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует высокие знания, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ дополнительными примерами; демонстрирует различные формы умственной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение и т.д.; владеет аргументированной, грамотной, лаконичной, доступной и понятной речью при общении.
хорошо	показывает базовые знания по рассматриваемым вопросам; не полно ориентируется в поставленных вопросах, грамотно формирует на них ответ; демонстрирует понимание необходимости приобретенных знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; владеет общими терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует хорошие знания, применяя их из основных разделов, поясняя свой ответ; отвечая на вопрос, комментирует иллюстрированным материалом общего характера; демонстрирует основные формы умственной деятельности: анализ, сравнение и т.д.; владеет четкой, доступной и понятной речью при общении.
удовлетворительно	показывает минимально необходимые знания по поставленным вопросам; с помощью преподавателя ориентируется в поставленных вопросах, дает общий ответ на поставленные вопросы; демонстрирует базовое понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; с подсказками и небольшими ошибками владеет терминами и определениями курса дисциплины; отвечая на вопрос, может с затруднениями проиллюстрировать ответ дополнительными примерами; демонстрирует наиболее распространенные формы умственной деятельности: логику, сравнение и т.д.; владеет простой, доступной и понятной речью при общении.
неудовлетворительно	показывает недостаточные знания по поставленным вопросам; очень

Форма оценки	Критерий оценивания
	плохо ориентируется в поставленных вопросах, дает неправильный и необоснованный ответ на поставленные вопросы; не демонстрирует понимание необходимости знаний и умений для будущей профессиональной деятельности; не владеет терминами и определениями курса дисциплины; демонстрирует очень низкое качество знания конкретного материала, не основываясь на информации основных разделов и тем дисциплины; отвечая на вопрос, не дополняет графическим или иным материалом; при ответе не применяет логику, сравнение, обобщение и т.д.; не грамотно, не подготовлено ставит свою речь при общении.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций. ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; приемы применения способов обеспечения безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере своей профессиональной деятельности; систему управления безопасности в техносфере.
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик, умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по проведению экологической оценке проектных решений в области мониторинга и экспертизы, выборе методики решения инженерных задач, систем и процессов окружающей среды
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий

	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования трудовых действий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций. ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.				
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок. Ответил на некоторые дополнительные вопросы	Знает термины и определения. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно Аргументированно ответил на все дополнительные вопросы
Организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях; приемы применения способов обеспечения безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях применительно к сфере своей профессиональной деятельности; систему управления безопасности в техносфере.	Не знает вопросы безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает вопросы безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает, интерпретирует и использует сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности	Знает и может самостоятельно получить сведения о вопросах безопасности новых технологий и материалов, виды экологического контроля, мониторинг воздушной среды, оказавшейся под влиянием загрязнения атмосферы в области, классификацию загрязнителей воздуха и источники загрязнений воды, нормативно-правовую базу мониторинга и экспертизы безопасности жизнедеятельности
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы



Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций. ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.				
Освоение методик, умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять типовые задания практических работ, не способен решать типовые задачи с использованием известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи с применением известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи, предусмотренные рабочей программой	Умеет выполнять задания и решать задачи повышенной сложности
Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по проведению экологической оценке проектных решений в области мониторинга и экспертизы, выборе методики решения инженерных задач, систем и процессов окружающей среды	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы, связанные с выполнением задания, не может обосновать выбор метода при решении практических задач; не может обосновать полученные результаты	Испытывает затруднения в применении теории при выполнении практических задач; обосновании полученных результатов	Правильно применяет полученные знания при выполнении, обосновании решений и защите заданий. Грамотно применяет методики выполнения практических работ и алгоритм решения практических задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении всех видов заданий, предлагает собственные методы решения; грамотно обосновывает полученные результаты
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы	Допускает ошибки при решении задач и выполнении заданий. Испытывает затруднения при формулировании и обосновании выводов	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам	Самостоятельно анализирует полученные результаты при решении задач и выполнении заданий. Самостоятельно формулирует,

	по работе.			обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Не способен качественного оформлять (презентовать) выполнение заданий	Небрежно оформляет (презентует) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет (презентует) выполнение заданий	Умеет качественно, верно и аккуратно оформлять (презентовать) выполненные задания

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки».

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
ПК-6. Способен проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуаций. ПК-6.1. Осуществляет выбор известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей.				
Навыки решения стандартных задач	Не обладает навыками выполнения заданий и решения стандартных задач	Испытывает трудности при выполнении заданий и решения стандартных задач	Не испытывает затруднений при выполнении заданий и решения стандартных задач. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач	Обладает навыками при выполнении заданий и решения стандартных задач. Не испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения сложных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика	Выполняет трудовые действия, поставленные задания качественно и быстро
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно, в том числе при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника	Полностью самостоятельно выполняет трудовые без посторонней помощи

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий,	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, самостоятельной работы	
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

*Перечень основной литературы*

1. Лопанов, А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / А. Н. Лопанов; Е. В. Климова ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. - 122 с.
2. Лопанов, А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности : метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов специальности 280102 / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. БЖ ; сост.: А. Н. Лопанов, Ю. В. Хомченко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2008. - 83 с.
3. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 141 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

*Перечень дополнительной литературы:*

4. Зиновьева, О.М. Безопасность жизнедеятельности. Прогнозирование и оценка последствий техногенных аварий и стихийных бедствий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ О.М. Зиновьева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2007. – 122 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56037>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю
5. Суздаев, И.П. Нанотехнологии. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов / И. П. Суздаев. - Москва : КомКнига, 2006. - 589 с.
6. Минько, Н. И. Методы получения и свойства нанобъектов : учеб. пособие / Н. И. Минько [и др.]. - Москва : Флинта : Наука, 2009. - 162 с.
7. Старотин В.В. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Старотин В.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 432 с. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/4589>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Витязь П.А., Свидинович Н.А. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2010. – 302 с. – Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/20108>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Научная электронная библиотека [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru)
3. Официальный сайт Белгородского государственного технологического университета [www.bstu.ru](http://www.bstu.ru)
4. ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук <http://www.viniti.ru/>
5. Независимый научно-технический портал <http://ntpo.com>
6. Электронная библиотека. Наука и техника <http://n-t.ru/>
7. ООО Ассоциация инженерного образования в России <http://aeer.ru>