



Министерство науки  
и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»  
Институт дистанционного  
и дополнительного образования



**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ  
ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
профессиональной переподготовки  
«Специалист по пожарной профилактике»,**

**Текущий контроль**

Текущий контроль проводится в соответствии с характеристиками контрольных заданий и представлен в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика заданий текущего контроля			
Наименование дисциплины (модуля)	Форма контроля/наименование контрольной точки	Пример задания	Критерии оценки
Пожары. Классификация пожаров. Опасные факторы пожаров			
Пожары. Виды, классификация пожаров	Контрольная работа	<p><b>Задание 1. Анализ классификации пожаров по виду горючего материала</b></p> <p><b>Задача:</b> изучить классификацию пожаров по виду горючего материала (классы А–F) и разработать рекомендации по выбору средств тушения для каждого класса.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативную базу: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ, ГОСТ 27331-87, СП 9.13130.2009. Для каждого класса пожара (А, В, С, D, E, F) описать: характерные примеры горючих материалов; особенности процесса</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в</p>

		<p>горения;  опасные факторы, присущие данному классу.  Подобрать оптимальные средства пожаротушения для каждого класса, обосновав выбор с точки зрения механизма прекращения горения (охлаждение, разбавление, изоляция, химическое торможение).  Составить таблицу соответствия:  класс пожара → примеры горючих материалов → допустимые средства тушения → недопустимые средства тушения.  Привести 2–3 реальных примера пожаров каждого класса из новостных сводок или отчётов МЧС, указав причины и последствия.  Сформулировать краткие рекомендации по профилактике пожаров для каждого класса.</p> <p><b>Задание 2. Моделирование развития пожара в помещении</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать динамику развития пожара в типовом офисном помещении и определить критические параметры.</p> <p><b>Этапы:</b>  Задать исходные данные:  размеры помещения (например, 6 × 4 × 3 м);  материалы отделки и мебели (горючесть, теплота сгорания);  расположение потенциального источника зажигания.</p> <p>Выбрать сценарий развития пожара (например, возгорание компьютера, короткого замыкания в</p>	<p>полном объеме или выполнено преимущественно верно.</p>
--	--	---	---

		<p>проводке).</p> <p>Используя методики из СП 12.13130.2009, рассчитать: скорость распространения пламени; тепловыделение и температуру в зоне горения; время достижения критических значений опасных факторов (температура <math>&gt; 70\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, концентрация <math>\text{CO} &gt; 0,1\%</math>, снижение видимости <math>&lt; 10\text{ м}</math>).</p> <p>Построить графики зависимости: температуры от времени; концентрации продуктов горения от времени; видимости в помещении от времени.</p> <p>Определить время блокирования путей эвакуации.</p> <p>Сделать выводы о необходимости установки автоматических систем пожаротушения и дымоудаления.</p> <p><b>Задание 3. Сравнительный анализ пожаров на открытом пространстве и в ограждениях</b></p> <p><b>Задача:</b> выявить ключевые различия в динамике и тактике тушения пожаров на открытом пространстве и в зданиях.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить особенности пожаров:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>на открытом пространстве (лесные, степные, пожары на складах);</li> <li>в ограждениях (жилые и производственные здания).</li> </ul> <p>Для каждого типа сравнить: условия массо- и теплообмена с окружающей средой;</p>	
--	--	---	--

		<p>скорость распространения горения; доминирующие опасные факторы; возможности применения различных средств тушения. Привести по 3 примера реальных пожаров каждого типа, указав: причины возникновения; особенности развития; применённые методы тушения. Разработать краткие алгоритмы действий пожарных подразделений для обоих типов пожаров. Оформить результаты в виде сравнительной таблицы с выводами.</p>	
<p>Опасные факторы пожара</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Моделирование распространения теплового излучения при пожаре в производственном цехе</b> <b>Задача:</b> смоделировать динамику теплового излучения от очага пожара и оценить его воздействие на персонал и конструкции. <b>Этапы:</b> Изучить нормативные методики расчёта: ФЗ № 123-ФЗ (ст. 9 «Опасные факторы пожара»); ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования». Описать объект моделирования: габариты цеха (длина × ширина × высота); материалы стен и перекрытий; расположение горючей нагрузки (станки, складированные материалы). Определить параметры</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочётами.  <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>очага пожара:  площадь горения;  теплота сгорания  материалов;  интенсивность  тепловыделения (кВт/м<sup>2</sup>).</p> <p>Выбрать модель  распространения излучения  (например, точечный  источник или  цилиндрическая модель  пламени).</p> <p>Создать компьютерную  модель (в ПО PyroSim, FDS,  ANSYS Fluent):  задать геометрию  помещения;  ввести начальные условия  (температура, скорость  воздушного потока).</p> <p>Провести расчёты для  разных сценариев:  локализованный очаг;  распространение пламени по  горючим поверхностям.</p> <p>Построить карты теплового  потока (кВт/м<sup>2</sup>) на разных  высотах.</p> <p>Оценить:  время достижения  критических температур для  конструкций;  зоны недопустимого  теплового воздействия на  людей (<math>\geq 1,4</math> кВт/м<sup>2</sup>).</p> <p>Предложить меры защиты  (экраны, увеличение  расстояний).</p> <p><b>Результат:</b> модель  теплового излучения, карты  потоков, рекомендации (10–  12 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Анализ  динамики задымления в  коридоре при пожаре</b></p> <p><b>Задача:</b> спрогнозировать  распространение дыма по  эвакуационному коридору и  определить время  блокирования путей.</p>	
--	--	---	--

		<p><b>Этапы:</b>  Изучить теорию дымообразования:  дымообразующая способность материалов (<math>\text{Нп} \cdot \text{м}^2/\text{кг}</math>);  скорость распространения дыма.  Описать коридор:  длина, ширина, высота;  наличие дверей, вентиляционных решёток.  Выбрать сценарий пожара:  возгорание в смежном помещении;  поступление дыма через дверной проём.  Рассчитать:  объём дымовых газов (<math>\text{м}^3/\text{мин}</math>);  скорость движения дыма (<math>\text{м}/\text{с}</math>).  Смоделировать процесс (в FDS+Evac или аналогичном ПО):  распределение концентрации CO и сажи;  снижение видимости.  Определить:  время снижения видимости до 5 м (критический порог);  концентрацию токсичных газов на путях эвакуации.  Предложить:  системы дымоудаления;  световые указатели направления движения.  <b>Результат:</b> модель задымления, графики динамики, рекомендации (8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Оценка воздействия токсичных продуктов горения на людей</b>  <b>Задача:</b> рассчитать концентрацию опасных газов (CO, CO<sub>2</sub>, HCN) при пожаре в офисном помещении и оценить риски</p>	
--	--	--	--

		<p>для здоровья.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить токсикологию пожара:  ПДК токсичных веществ;  критерии летального воздействия (LC<sub>506</sub>).  Определить горючую нагрузку:  офисная мебель (ДСП, пластик);  отделочные материалы (ПВХ-покрытия).  Рассчитать:  массу выгоревшего материала (кг);  выход токсичных газов (г/кг материала).  Задать параметры помещения:  объём (м<sup>3</sup>);  кратность воздухообмена.  Составить дифференциальные уравнения накопления газов:  Решить уравнения численно (в MATLAB, Python).  Построить графики:  концентрация CO/CO<sub>2</sub>/HCN во времени;  сравнение с ПДК и LC<sub>506</sub>.  Сделать выводы о времени безопасной эвакуации.  <b>Результат:</b> расчёты, графики, оценка рисков (7–9 страниц).</p>	
<b>Система обеспечения пожарной безопасности объектов защиты</b>			
Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты. Система предотвращения пожаров	Контрольная работа	<p><b>Задание 1. Разработка комплекса превентивных мер для торгового центра</b>  <b>Задача:</b> сформировать систему предотвращения пожаров для торгового центра площадью 10 000 м<sup>2</sup>.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативные документы: Федеральный закон № 123-ФЗ, СП 4.13130.2013,</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p>

		<p>Постановление Правительства РФ № 1479. Провести анализ объекта: планировка и зонирование (торговые залы, фудкорт, склады, технические помещения); количество посетителей и персонала; наличие пожароопасных материалов (упаковка, мебель, текстиль). Выделить ключевые риски (электропроводка, кухни общепита, складские зоны). Разработать меры предотвращения: регулярная проверка электрооборудования; ограничение применения открытого огня; контроль хранения горючих материалов; обучение персонала. Составить график профилактических мероприятий (осмотры, тренировки). Оформить план превентивных мер с указанием: ответственных лиц; периодичности действий; контрольных точек.</p> <p><b>Результат:</b> план превентивных мер (6–8 страниц с приложениями).</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p><b>Проектирование системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) для офисного здания</b></p> <p><b>Задача:</b> разработать схему АПС для 5-этажного административного здания.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормы: СП 484.1311500.2020, ГОСТ Р 53325-2012.</p> <p>Определить типы пожарных</p>	<p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	---

		<p>извещателей (дымовые, тепловые, ручные) для разных зон (кабинеты, коридоры, серверные).          Рассчитать количество извещателей исходя из:          площади помещений;          высоты потолков;          наличия перегородок.          Выбрать приёмно-контрольные приборы (ПКП) с учётом:          информационной ёмкости (количество шлейфов);          возможности интеграции с СОУЭ.          Нанести на план здания:          расположение извещателей;          линии связи;          ПКП и оповещатели.          Составить спецификацию оборудования.          Проверить соответствие требованиям по резервированию питания.  <b>Результат:</b> схема АПС (масштаб 1:100), спецификация, пояснительная записка (5–7 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Моделирование эвакуации людей при пожаре в кинотеатре</b>  <b>Задача:</b> проанализировать время эвакуации зрителей из кинозала на 200 мест.  <b>Этапы:</b>          Изучить требования: СП 1.13130.2020 (ширина выходов, время эвакуации).          Собрать исходные данные: планировка зала (количество выходов, их ширина); расстановка кресел; контингент (взрослые, дети).          Разработать сценарий эвакуации (задымление, блокировка выхода).          Использовать ПО для моделирования (например,</p>	
--	--	---	--

		<p>Pathfinder, FDS+Evac):          задать параметры людей (скорость, плотность); смоделировать потоки у выходов.          Построить графики:          время выхода первых/последних посетителей;          плотность потока у дверей.          Сравнить результаты с нормативными значениями (не более 6 мин для общественных зданий).          Предложить улучшения (дополнительные выходы, разметка).  <b>Результат:</b> модель эвакуации, графики, отчёт (6–8 страниц).</p>	
<p>Пожарная опасность и пожаровзрывоопасность веществ и материалов.          Пожарная опасность и пожаровзрывоопасность технологических сред и зон</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Анализ пожаровзрывоопасных свойств горючей жидкости</b>  <b>Задача:</b> определить ключевые показатели пожарной опасности для образца горючей жидкости (например, ацетона) и классифицировать её по степени опасности.  <b>Этапы:</b>          Изучить нормативные методы испытаний (ГОСТ 12.1.044-89):          определение температуры вспышки;          температуры воспламенения;          температурных пределов распространения пламени.          Провести лабораторные измерения (или использовать справочные данные):          температура вспышки в закрытом тигле;          концентрация НКПР/ВКПР (нижний/верхний концентрационный предел распространения пламени);</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>теплота сгорания. Рассчитать: скорость выгорания; время достижения температуры воспламенения при заданных условиях нагрева. Классифицировать жидкость: по классу пожарной опасности (ЛВЖ/ГЖ); по категории взрывоопасности (в соответствии с ФЗ № 123-ФЗ). Определить безопасные условия хранения и транспортировки (температурный режим, вентиляция). Разработать меры защиты: применение инертных газов для флегматизации; требования к электрооборудованию в зоне обращения. Оформить отчёт с таблицами показателей и выводами. <b>Результат:</b> отчёт о пожарной опасности вещества (6–8 страниц), включая классификацию и рекомендации. <b>Задание 2. Моделирование распространения пламени в пылевоздушной смеси</b> <b>Задача:</b> смоделировать динамику взрыва пылевоздушной смеси в производственном помещении и оценить зоны поражения. <b>Этапы:</b> Изучить теорию горения пылей: механизм воспламенения; факторы, влияющие на НКПР (дисперсность, влажность).</p>	
--	--	---	--

		<p>Выбрать объект моделирования (например, мукомольный цех):  объём помещения;  тип пыли (мучная, древесная);  концентрация взвеси.  Определить исходные параметры:  НКПР для выбранной пыли;  скорость распространения пламени;  избыточное давление при взрыве.  Создать компьютерную модель (в ПО ANSYS Fluent или аналогичном):  задать геометрию помещения;  ввести начальные условия (концентрация пыли, источник зажигания).  Провести расчёты для разных сценариев:  локальное воспламенение;  объёмный взрыв.  Построить карты зон: разрушения конструкций; поражения людей.  Предложить меры снижения риска:  системы аспирации;  взрыворазрядные панели.  <b>Результат:</b> модель взрыва, карты зон поражения, рекомендации (8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Оценка пожарной опасности технологического процесса на нефтеперерабатывающем заводе</b></p> <p><b>Задача:</b> проанализировать риски возгорания в установке атмосферной перегонки нефти и разработать меры защиты.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить технологическую</p>	
--	--	---	--

		<p>схему:  основные аппараты (колонны, теплообменники);  параметры процесса (температура, давление).  Выделить пожароопасные зоны:  места фланцевых соединений;  зоны возможного разлива нефтепродуктов.  Определить показатели пожарной опасности сред: температуры вспышки и самовоспламенения фракций;  концентрационные пределы распространения пламени.  Оценить источники зажигания: статическое электричество; перегрев оборудования.  Рассчитать: площадь возможного разлива;  интенсивность теплового излучения при пожаре.  Предложить системы защиты: автоматическое пожаротушение; датчики загазованности; аварийный слив.  Разработать план локализации аварии.  <b>Результат:</b> отчёт с анализом рисков, схемами защиты и планом действий (10–12 страниц).</p>	
<p>Система противопожарной защиты. Пути эвакуации людей при пожаре</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1.</b>  <b>Проектирование плана эвакуации для учебного корпуса вуза</b>  <b>Задача:</b> разработать детальный план эвакуации для 5-этажного учебного корпуса с учётом численности и особенностей контингента (студенты, преподаватели, технический</p>	<p><i>Оценка:</i>  зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительны</p>

		<p>персонал).</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативные документы: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»; СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»; ГОСТ 34428-2018 «Системы эвакуационные фотолюминесцентные».</p> <p>Собрать исходные данные: поэтажные планы здания (включая аудитории, лаборатории, библиотеки); количество людей на каждом этаже (по расписанию занятий); расположение эвакуационных и аварийных выходов; места размещения первичных средств пожаротушения.</p> <p>Определить сценарии пожара: возгорание в аудитории; задымление коридора; пожар в электрощитовой.</p> <p>Разработать маршруты эвакуации: основные (через лестничные клетки); резервные (через наружные лестницы, аварийные выходы); пути для маломобильных групп (специальные зоны безопасности).</p> <p>Создать графическую часть плана: цветовое кодирование путей (зелёные сплошные стрелки — основные, зелёные пунктирные — резервные);</p>	<p>ми недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	---	---

		<p>обозначение мест нахождения огнетушителей, пожарных кранов, ручных извещателей;</p> <p>зоны сбора на прилегающей территории.</p> <p>Составить текстовую часть: порядок оповещения и эвакуации;</p> <p>обязанности дежурного персонала;</p> <p>действия при блокировке выходов.</p> <p>Выбрать материалы для исполнения:</p> <p>фотолюминесцентная плёнка (для видимости в темноте и задымлении);</p> <p>влагостойкое покрытие.</p> <p>Согласовать план с пожарной охраной и утвердить у руководства.</p> <p>Разработать инструкцию по размещению и обновлению планов на этажах.</p> <p><b>Результат:</b> комплект планов эвакуации (поэтажный + сводный) + инструкция (8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Моделирование эвакуации из торгово-развлекательного центра при пожаре</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать процесс эвакуации 2 000 посетителей из 3-этажного ТРЦ при возгорании в фуд-корте и оценить соответствие требованиям безопасности.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить требования: СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией»;</p> <p>НПБ 104-03 (классификация систем оповещения).</p> <p>Собрать данные: планировка этажей (магазины, кинотеатр,</p>	
--	--	---	--

		<p>фуд-корт, парковки); ширина коридоров и лестничных маршей (м); количество эвакуационных выходов (шт.); время срабатывания сигнализации (с). Определить параметры людских потоков: плотность (чел./м<sup>2</sup>); скорость движения (м/мин) в зависимости от ширины путей; пропускная способность выходов (чел./мин). Выбрать ПО для моделирования (например, Pathfinder, FDS+Evac): импортировать САD-модель здания; задать начальные условия (распределение людей, точки возгорания). Провести симуляцию для сценариев: дневное время (максимальная загрузка); ночное время (технический персонал); блокировка одного из выходов. Проанализировать результаты: общее время эвакуации (сравнение с нормативом); «узкие места» (перегруженные коридоры, лестницы); эффективность системы оповещения. Предложить улучшения: дополнительное освещение путей; перераспределение выходов; оптимизация работы СОУЭ. Оформить отчёт с графиками и анимацией эвакуации. <b>Результат:</b> модель эвакуации, отчёт с</p>	
--	--	---	--

		<p>рекомендациями (10–12 страниц).</p> <p><b>Задание 3.</b></p> <p><b>Проектирование системы оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) для гостиницы</b></p> <p><b>Задача:</b> разработать СОУЭ 4-го типа для 12-этажной гостиницы на 300 номеров с учётом требований к речевому оповещению и зонированию.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативы: СП 3.13130.2009 (требования к СОУЭ); ГОСТ Р 53325-2012 (технические требования к оповещателям).</p> <p>Проанализировать объект: этажность и планировка (номера, лобби, рестораны, СПА); количество постояльцев и персонала (макс. загрузка); наличие зон с ограниченным доступом (технические помещения).</p> <p>Выбрать тип СОУЭ: речевое оповещение с зонированием по этажам; световые указатели «Выход» (фотолюминесцентные); динамические табло направления эвакуации.</p> <p>Рассчитать параметры: мощность речевых оповещателей (дБ) для покрытия всех зон; ёмкость аккумуляторов (не менее 24 ч работы); пропускная способность линий связи.</p> <p>Разработать схему размещения оборудования: блоки управления на каждом этаже; оповещатели в коридорах, лифтовых холлах, номерах;</p>	
--	--	--	--

		<p>резервные источники питания.</p> <p>Создать алгоритм работы: автоматическое включение от датчиков дыма; поэтапная эвакуация (сверху вниз); трансляция текстов на русском и английском языках.</p> <p>Провести моделирование (в ПО типа «Рубеж», «Болид»): охват зон оповещения; время до полной эвакуации. Оценить стоимость оборудования и монтажа. Оформить проектную документацию.</p> <p><b>Результат:</b> проект СОУЭ (10–12 страниц) + схемы, расчёты, спецификация оборудования.</p>	
<p><b>Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации</b></p>			
<p>Государственное регулирование в области пожарной безопасности.</p> <p>Субъекты правоотношений в области пожарной безопасности, их полномочия и ответственность.</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Анализ полномочий органов государственной власти субъекта РФ в сфере пожарной безопасности</b></p> <p><b>Задача:</b> провести комплексный анализ полномочий региональных органов власти по обеспечению пожарной безопасности на примере конкретного субъекта РФ.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативно-правовую базу: Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»; законы и подзаконные акты выбранного субъекта РФ; постановления высшего должностного лица субъекта.</p> <p>Выделить ключевые полномочия региональных властей:</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>нормативное регулирование; финансирование мероприятий; организация обучения населения; создание подразделений пожарной охраны. Проанализировать: структуру региональных органов, отвечающих за пожарную безопасность; распределение компетенций между ведомствами; механизмы взаимодействия с федеральным центром. Собрать статистические данные: объём бюджетных ассигнований на пожарную безопасность за последние 3 года; количество созданных/реорганизованных подразделений. Оценить эффективность реализации полномочий (на основе открытых данных о количестве пожаров и их последствиях). Выявить проблемные зоны (недостаток финансирования, пробелы в нормативной базе). Сформулировать предложения по совершенствованию регионального регулирования. <b>Результат:</b> аналитический отчёт (8–10 страниц) с таблицами, схемами распределения полномочий и рекомендациями. <b>Задание 2. Моделирование взаимодействия субъектов правоотношений при ликвидации пожара</b> <b>Задача:</b> смоделировать координацию действий различных субъектов при</p>	
--	--	---	--

		<p>тушении крупного пожара в торговом центре.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Определить круг субъектов: подразделения МЧС; администрация объекта; муниципальные службы (скорая помощь, ГИБДД); добровольная пожарная охрана.</p> <p>Изучить их права и обязанности по ФЗ № 69-ФЗ и локальным актам.</p> <p>Разработать сценарий пожара (возгорание в фудкорте, распространение дыма по этажам).</p> <p>Построить схему взаимодействия:</p> <p>порядок оповещения; распределение зон ответственности; обмен информацией; совместные действия по эвакуации.</p> <p>Учесть правовые ограничения (например, право администрации на самостоятельное тушение до прибытия МЧС).</p> <p>Провести «деловую игру» в мини-группах (имитация совещания руководителей служб).</p> <p>Проанализировать возможные конфликты (несогласованность действий, дублирование функций).</p> <p>Предложить механизмы улучшения координации (единая диспетчерская служба, регулярные учения).</p> <p><b>Результат:</b> схема взаимодействия субъектов, протокол деловой игры, рекомендации (6–8 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Анализ ответственности за нарушение требований</b></p>	
--	--	---	--

		<p><b>пожарной безопасности</b> <b>Задача:</b> исследовать виды ответственности (дисциплинарная, административная, уголовная) за нарушения пожарной безопасности на предприятии.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативные акты: КоАП РФ (ст. 20.4); УК РФ (ст. 219); Трудовой кодекс РФ. Выбрать кейс (реальная или смоделированная ситуация): отсутствие огнетушителей; заблокированные эвакуационные выходы; непроведение инструктажей. Определить круг ответственных лиц: руководитель организации; ответственный за пожарную безопасность; инженер по охране труда. Проанализировать состав правонарушения: объективная сторона (какие нормы нарушены); субъективная сторона (умысел/неосторожность); причинно-следственная связь. Рассчитать возможные санкции: штрафы для физических и юридических лиц; дисквалификация должностных лиц; уголовная ответственность при тяжких последствиях. Сравнить практику применения норм в разных регионах (на основе судебных решений). Разработать памятку для руководителей по минимизации рисков ответственности.</p> <p><b>Результат:</b> юридический</p>	
--	--	---	--

		анализ кейса, таблица санкций, памятка (5–7 страниц).	
Федеральный государственный пожарный надзор. Противопожарная пропаганда и обучение работников организаций мерам пожарной безопасности	Контрольная работа	<p><b>Задание 1. Разработка программы противопожарного инструктажа для офисного здания</b></p> <p><b>Задача:</b> создать комплексную программу первичного противопожарного инструктажа для сотрудников административного здания с учётом специфики объекта.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативные документы: Приказ МЧС России № 806 (порядок обучения мерам пожарной безопасности); Правила противопожарного режима (ППР); локальные акты организации по пожарной безопасности. Проанализировать особенности объекта: планировка этажей; количество эвакуационных выходов; наличие систем оповещения и пожаротушения; места размещения первичных средств пожаротушения. Структурировать программу инструктажа: общие сведения о пожарной опасности здания; обязанности сотрудников при обнаружении пожара; порядок эвакуации (маршруты, места сбора); применение огнетушителей и других средств тушения. Разработать практические задания: тренировка по эвакуации; отработка использования</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>огнетушителя (на тренажёре или учебном образце). Подготовить раздаточные материалы: памятки по действиям при пожаре; схемы эвакуации. Составить график проведения инструктажей на год. Прописать порядок проверки знаний (устный опрос, тестирование). <b>Результат:</b> программа инструктажа (4–5 страниц), схемы эвакуации, памятки, график обучения (всего 8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Моделирование проверки объекта федеральным пожарным надзором</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать процедуру плановой проверки торгового центра органами ФГПН, выявить типичные нарушения и разработать предписания.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить регламент проверок: Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»; приказ МЧС № 78 (формы проверочных листов); ППР. Описать объект: площадь, этажность; категория пожарной опасности; численность посетителей. Составить чек-лист проверки по ключевым разделам: эвакуационные пути и выходы; системы противопожарной защиты (АПС, СОУЭ, пожаротушение);</p>	
--	--	--	--

		<p>документация (приказы, инструкции, журналы). Смоделировать выявление нарушений (не менее 5 позиций): заблокированные двери; неисправные датчики; отсутствие тренировок по эвакуации. Оформить акт проверки с указанием: выявленных нарушений; ссылок на нормативные акты; сроков устранения. Разработать предписание с мерами по устранению нарушений. Оценить возможные административные последствия (штрафы, приостановление деятельности). <b>Результат:</b> чек-лист проверки, акт с нарушениями, предписание, анализ санкций (10–12 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Разработка плана противопожарной пропаганды для промышленного предприятия</b> <b>Задача:</b> составить годовой план мероприятий по противопожарной пропаганде для машиностроительного завода. <b>Этапы:</b> Изучить методы пропаганды: информационные стенды; видеоролики; конкурсы и викторины; встречи с сотрудниками МЧС. Определить целевые группы: рабочие цехов;</p>	
--	--	---	--

		<p>инженерно-технический персонал; администрация. Спланировать мероприятия по кварталам: размещение наглядной агитации; тематические семинары; тренировки по использованию СИЗ; распространение буклетов. Учесть сезонные риски (например, усиление пропаганды в пожароопасный летний период). Рассчитать бюджет (печать материалов, оборудование, призы). Назначить ответственных за каждое мероприятие. Определить показатели эффективности (охват аудитории, снижение нарушений). <b>Результат:</b> план мероприятий на год с календарём, смета, критерии оценки эффективности (6–8 страниц).</p>	
Требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации объекта защиты			
<p>Требования пожарной безопасности к инженерному оборудованию зданий и сооружений. Требования пожарной безопасности к проходам, проездам и подъездам зданий и сооружений</p>	Контрольная работа	<p><b>Задание 1.</b> <b>Проектирование системы противопожарной защиты вентиляционного оборудования</b> <b>Задача:</b> разработать комплекс мер по обеспечению пожарной безопасности системы вентиляции административного здания. <b>Этапы:</b> Изучить нормативные документы: Федеральный закон № 123-ФЗ, СП 7.13130.2013, СП 4.13130.2013. Определить тип и</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено"</p>

		<p>параметры вентиляционной системы (приточная, вытяжная, смешанная; производительность, схема разводки).</p> <p>Выделить потенциально опасные узлы (вентиляторы, воздуховоды, фильтры, камеры смешения).</p> <p>Разработать мероприятия: выбор негорючих материалов для воздуховодов и теплоизоляции; установка противопожарных клапанов с автоматическим и дистанционным управлением; организация зон обслуживания с противопожарными перегородками; система автоматического отключения при пожаре.</p> <p>Рассчитать пределы огнестойкости конструкций в местах пересечения воздуховодами ограждающих конструкций.</p> <p>Составить схему размещения противопожарных устройств с привязкой к плану здания.</p> <p>Оформить спецификацию оборудования и материалов с указанием огнестойких характеристик.</p> <p><b>Результат:</b> комплект документации (схема, спецификация, пояснительная записка объёмом 6–8 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Организация противопожарных проездов и подъездов к многоэтажному жилому дому</b></p> <p><b>Задача:</b> спроектировать систему противопожарных проездов и подъездов для</p>	<p>выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	--

		<p>16-этажного жилого дома.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить требования: СП 4.13130.2013 (разделы о проездах и подъездах), Постановление Правительства РФ № 1479.</p> <p>Собрать исходные данные: габариты здания (длина, ширина, высота); планировка придомовой территории; расположение пожарных гидрантов.</p> <p>Определить: минимальную ширину противопожарного проезда (в зависимости от высоты здания); расстояние от края подъезда до стен здания; места размещения разворотных площадок.</p> <p>Нанести на генеральный план: маршруты движения пожарной техники; зоны парковки, не препятствующие подъезду; указатели направления к гидрантам.</p> <p>Проверить соответствие уклонов и покрытий требованиям для проезда тяжёлой техники.</p> <p>Разработать мероприятия по содержанию проездов (очистка от снега, запрет складирования).</p> <p>Составить пояснительную записку с расчётами и обоснованиями.</p> <p><b>Результат:</b> генеральный план с нанесёнными проездами (масштаб 1:500), пояснительная записка (4–5 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Расчёт и размещение пожарных гидрантов на территории</b></p>	
--	--	--	--

		<p><b>промышленного предприятия</b>  <b>Задача:</b> определить оптимальное количество и расположение пожарных гидрантов для предприятия с производственными корпусами.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормы: СП 8.13130.2020, Федеральный закон № 123-ФЗ.  Проанализировать территорию:  площадь и зонирование (производственные, складские, административные зоны);  наличие водоёмов и резервуаров.  Рассчитать требуемый расход воды на наружное пожаротушение для каждого здания (с учётом степени огнестойкости и объёма).  Определить количество гидрантов исходя из:  радиуса обслуживания (не более 150 м);  возможности подачи двух струй от разных гидрантов к любой точке.  Выбрать типы гидрантов (подземные, надземные) и способы подключения к сети.  Нанести гидранты на план территории с указанием: расстояний до зданий; направлений подъезда техники; маркировки и нумерации.  Составить график проверок и обслуживания гидрантов.  <b>Результат:</b> план размещения гидрантов (масштаб 1:1000), расчётный раздел (3–4 страницы), график обслуживания.</p>	
Требования к	Контрольна	<b>Задание 1. Расчёт</b>	<i>Оценка:</i>

<p>противопожарным расстояниям между зданиями и сооружениями. Требования правил противопожарного режима к пожароопасным работам</p>	<p>я работа</p>	<p><b>противопожарных расстояний для жилого микрорайона</b>  <b>Задача:</b> определить минимально допустимые противопожарные расстояния между зданиями в проектируемом жилом микрорайоне с учётом их степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативные документы:  СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты»;  ФЗ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».  Собрать исходные данные по объектам микрорайона:  этажность зданий;  степень огнестойкости (I–V);  класс конструктивной пожарной опасности (С0–С3).  Определить базовые противопожарные расстояния по таблицам СП 4.13130.2013 для разных сочетаний зданий.  Учесть корректирующие коэффициенты:  для климатических подрайонов (IA, IB, IG, ID, IA);  для зданий каркасно-щитовой конструкции V степени огнестойкости.  Проверить исключения (например, когда расстояния не нормируются при наличии противопожарных стен 1-го типа).</p>	<p>зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено"  выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено"  выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
---	-----------------	---	--

		<p>Составить схему микрорайона с нанесёнными расстояниями. Обосновать принятые решения ссылками на нормативные акты. <b>Результат:</b> схема микрорайона с указанием противопожарных расстояний, пояснительная записка с расчётами (6–8 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Анализ соответствия противопожарных расстояний на промышленном объекте</b></p> <p><b>Задача:</b> проверить соблюдение требований к противопожарным расстояниям на территории действующего производственного предприятия.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить план предприятия с расположением: производственных цехов; складов ГСМ; административных зданий; наружных установок. Определить: степени огнестойкости зданий; категории помещений по взрывопожарной опасности (А, Б, В1–В4, Г, Д). Измерить фактические расстояния между объектами. Сравнить с нормативными значениями из СП 4.13130.2013. Выявить нарушения (например, сокращённые расстояния между складом ЛВЖ и цехом). Оценить риски: вероятность перехода огня; время до достижения</p>	
--	--	---	--

		<p>критических температур. Предложить меры: устройство противопожарных преград; перераспределение зон размещения объектов. Оформить акт проверки с рекомендациями. <b>Результат:</b> акт проверки, схема с нарушениями, план корректирующих мероприятий (8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Разработка регламента проведения пожароопасных работ на стройплощадке</b></p> <p><b>Задача:</b> составить локальный регламент по организации огневых работ (сварка, резка металла) на строительной площадке.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить требования: ППР (раздел XVI о пожароопасных работах); ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности». Определить виды пожароопасных работ на объекте: электродуговая сварка; газовая резка; нагрев битумных составов. Разработать порядок допуска: оформление наряда-допуска; проверка квалификации исполнителей. Прописать подготовительные мероприятия: очистка зоны работ от горючих материалов; обеспечение первичными средствами пожаротушения. Указать требования к: размещению баллонов с газами;</p>	
--	--	--	--

		<p>защите сгораемых конструкций экранами. Описать действия при возникновении возгорания. Назначить ответственных за контроль.</p> <p>Включить формы документов (наряд-допуск, журнал регистрации).</p> <p><b>Результат:</b> регламент проведения пожароопасных работ (5–7 страниц) + приложения (формы документов).</p>	
<b>Требования пожарной безопасности к объектам защиты организаций</b>			
<p>Противопожарный режим на объекте. Требования пожарной безопасности к производственным зданиям, сооружениям</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка инструкции о мерах пожарной безопасности для производственного цеха</b></p> <p><b>Задача:</b> составить подробную инструкцию о мерах пожарной безопасности для типового производственного цеха механической обработки металлов.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативные документы: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ, Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479, СП 1.13130.2020, СП 4.13130.2013.</p> <p>Определить специфику пожарной опасности цеха (наличие горючих материалов, электрооборудования, станков и т. п.).</p> <p>Разработать разделы инструкции: порядок содержания территории и помещений; мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технологических процессов;</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>нормы хранения горючих материалов; порядок осмотра и закрытия помещений; места для курения и проведения огневых работ; действия персонала при обнаружении пожара. Оформить инструкцию в соответствии с требованиями нормативных документов. Подготовить чек-лист для проверки выполнения требований инструкции.</p> <p><b>Задание 2.</b> <b>Проектирование системы эвакуационных путей и выходов для производственного здания</b> <b>Задача:</b> разработать схему эвакуационных путей и выходов для двухэтажного производственного здания размерами 24 × 12 м. <b>Этапы:</b> Изучить требования СП 1.13130.2020 к эвакуационным путям и выходам. Определить количество эвакуационных выходов с каждого этажа исходя из численности работников (до 50 человек на этаже). Рассчитать ширину эвакуационных коридоров и дверей, учитывая предельно допустимую плотность потока людей. Разработать план эвакуации с указанием: эвакуационных путей; аварийных выходов; мест размещения первичных средств пожаротушения; зон сбора эвакуированных. Проверить соответствие проектных решений требованиям по времени</p>	
--	--	--	--

		<p>эвакуации.</p> <p>Подготовить пояснительную записку с обоснованием принятых решений.</p> <p><b>Задание 3. Расчёт категорий помещений по взрывопожарной и пожарной опасности</b></p> <p><b>Задача:</b> определить категории по взрывопожарной и пожарной опасности для помещений производственного здания (склад ГСМ, механический цех, электрощитовая).</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить методику категорирования помещений согласно Федеральному закону № 123-ФЗ (главы 5, 7, 8).</p> <p>Собрать исходные данные: перечень и количество горючих веществ и материалов в каждом помещении; объёмно-планировочные решения; технологические процессы.</p> <p>Выполнить расчёты для каждого помещения по соответствующим методикам (определение избыточного давления взрыва, удельной пожарной нагрузки и т. п.).</p> <p>Присвоить категории помещений (А, Б, В1–В4, Г, Д) и обосновать результаты.</p> <p>Определить классы зон по ПУЭ для каждого помещения.</p> <p>Оформить результаты в виде таблицы с указанием: наименования помещения; категории по пожарной опасности; класса зоны; обосновывающих расчётов.</p>	
--	--	--	--

<p>Требования пожарной безопасности к складским зданиям, сооружениям, помещениям.</p> <p>Требования пожарной безопасности к многофункциональным зданиям</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка плана противопожарного обустройства складского комплекса</b></p> <p><b>Задача:</b> спроектировать комплекс противопожарных мероприятий для склада категории В1 (хранение горючих материалов) площадью 5 000 м<sup>2</sup>.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные документы:  Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;  СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;  постановление Правительства РФ № 1479 (ППР).  Определить параметры объекта:  степень огнестойкости здания;  класс функциональной пожарной опасности (Ф5.2);  высота складирования;  виды хранимых материалов.  Разработать схему зонирования:  разделение на отсеки противопожарными преградами;  выделение зон разгрузки/погрузки;  размещение пожароопасных участков.  Рассчитать:  необходимое количество эвакуационных выходов;  ширину проходов между стеллажами;  расстояния от материалов до светильников и отопительных приборов.  Выбрать системы</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено"  выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено"  выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
---	---------------------------	--	---

		<p>противопожарной защиты: автоматическое пожаротушение (спринклерное/дренчерное); пожарную сигнализацию; систему дымоудаления. Составить план размещения: пожарных кранов и гидрантов; первичных средств пожаротушения; знаков пожарной безопасности. Оценить время эвакуации и соответствие требованиям по огнестойкости конструкций. <b>Результат:</b> план противопожарного обустройства (схема + пояснительная записка, 8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Моделирование эвакуации из многофункционального здания при пожаре</b> <b>Задача:</b> смоделировать процесс эвакуации посетителей и персонала из 12-этажного многофункционального центра (торговые площади, офисы, кинотеатр). <b>Этапы:</b> Изучить требования: СП 1.13130.2020 «Эвакуационные пути и выходы»; ФЗ № 123-ФЗ (ст. 89 о эвакуационных путях). Описать объект: планировка этажей; количество людей на каждом уровне; расположение эвакуационных лестниц и выходов. Выделить сценарии пожара: возгорание в торговом зале; задымление в кинозале;</p>	
--	--	--	--

		<p>неисправность системы оповещения.</p> <p>Создать компьютерную модель эвакуации (в ПО Pathfinder, FDS+Evac):  задать параметры людских потоков;  учесть работу систем дымоудаления.</p> <p>Провести расчёты для:  времени блокирования путей;  плотности потоков на лестницах;  общего времени эвакуации.</p> <p>Проанализировать «узкие места» (переполненные коридоры, недостаточная ширина выходов).</p> <p>Предложить улучшения:  дополнительные эвакуационные лестницы;  световые указатели направления движения;  тренировки персонала.</p> <p><b>Результат:</b> модель эвакуации, расчёты времени, рекомендации по оптимизации (10–12 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Проверка соответствия склада требованиям к хранению ЛВЖ и ГЖ</b></p> <p><b>Задача:</b> провести аудит склада для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (ЛВЖ/ГЖ) на соответствие противопожарным нормам.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить регламенты:  ППР (раздел XIV о складах);  СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов».</p> <p>Собрать данные об объекте:  объём хранимых жидкостей;  тип резервуаров (наземные/подземные);  материалы конструкций.</p>	
--	--	---	--

		<p>Проверить:  расстояния до соседних зданий;  наличие обвалования или поддонов;  заземление оборудования;  вентиляцию помещений.  Оценить системы защиты:  автоматическую установку пожаротушения;  сигнализацию с датчиками загазованности;  молниезащиту.  Проанализировать документацию:  инструкции по пожарной безопасности;  журналы проверок.  Выявить нарушения (например, отсутствие обвалования, неисправные датчики).  Составить предписание с сроками устранения.  <b>Результат:</b> акт проверки, перечень нарушений, предписание (6–8 страниц).</p>	
<b>Тушение пожаров и оказание первой помощи пострадавшим</b>			
<p>Обеспечение деятельности подразделений пожарной охраны.  Пожарная техника и средства пожаротушения</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1.</b>  <b>Проектирование комплекта пожарно-технического вооружения для пожарного автомобиля</b>  <b>Задача:</b> разработать оптимальный комплект пожарно-технического вооружения (ПТВ) для пожарной автоцистерны, предназначенной для работы в городской среде.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативные документы:  Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;  ГОСТ Р 53247-2009 (классификация пожарных</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный</p>

		<p>автомобилей);  приказ МЧС России о таблице  положенности ПТВ.  Определить  тактико-технические  характеристики  автоцистерны (объём  цистерны,  производительность насоса).  Сформировать перечень  ПТВ:  пожарные рукава  (всасывающие, напорные),  соединительные головки;  ручные стволы (пенные,  водяные);  лестницы (штурмовая,  трёхколенная);  ручной инструмент (багры,  ломы, топоры);  средства индивидуальной  защиты (каска, перчатки,  респираторы).  Рассчитать количество  единиц каждого вида  оборудования исходя из:  численности боевого  расчёта;  типовых сценариев тушения  (жилые здания, офисы).  Разработать схему  размещения ПТВ в отсеках  автомобиля с учётом:  эргономики (удобство  извлечения);  веса и габаритов  оборудования;  требований безопасности.  Оценить соответствие  комплекта требованиям по  времени развёртывания (не  более 60 сек).  <b>Результат:</b> перечень ПТВ с  обоснованием, схема  размещения (формат А3),  пояснительная записка (5–7  страниц).  <b>Задание 2. Моделирование  работы насосной  установки пожарной</b></p>	<p>срок или  результат не  соответствует  заданию</p>
--	--	--	---

		<p><b>автоцистерны</b>  <b>Задача:</b> смоделировать работу центробежного насоса пожарной автоцистерны при различных режимах подачи воды.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить принцип работы пожарного насоса (например, НЦПН-40/100).  Собрать исходные данные:  номинальная производительность (л/с);  напор (м);  диаметр всасывающего и напорного патрубков.  Разработать математическую модель:  уравнения расхода и напора;  учёт гидравлических потерь в рукавных линиях.  Реализовать модель в ПО (MATLAB Simulink, ANSYS Fluent):  задать параметры всасывающей и напорной линий;  смоделировать работу при разной длине рукавных линий (50, 100, 150 м).  Провести расчёты для сценариев:  подача воды из цистерны;  забор воды из открытого водоёма;  работа от гидранта.  Построить графики:  зависимость расхода от длины линии;  изменение напора на стволе.  Сделать выводы о предельных дистанциях подачи воды и предложить улучшения (дополнительные насосы, увеличение диаметра рукавов).</p> <p><b>Результат:</b> модель, графики, отчёт с выводами (6–8 страниц).</p>	
--	--	---	--

		<p><b>Задание 3. Разработка плана технического обслуживания пожарного автомобиля</b></p> <p><b>Задача:</b> составить график технического обслуживания (ТО) пожарной автоцистерны на год.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативную базу: приказ МЧС о порядке эксплуатации пожарной техники;</p> <p>руководство по эксплуатации конкретной модели автоцистерны.</p> <p>Выделить виды ТО: ежедневное (ЕТО); ТО-1 (каждые 1 500 км или 60 моточасов); ТО-2 (каждые 7 000 км или 300 моточасов); сезонное (переход на зимний/летний режим).</p> <p>Составить перечень операций для каждого вида ТО:</p> <p>проверка уровня жидкостей;</p> <p>смазка узлов;</p> <p>диагностика насоса и электрооборудования;</p> <p>испытания на герметичность.</p> <p>Разработать график с указанием:</p> <p>периодичности;</p> <p>ответственных лиц;</p> <p>необходимых материалов.</p> <p>Включить раздел по учёту: журналы ТО;</p> <p>акты испытаний.</p> <p>Прописать порядок действий при выявлении неисправностей.</p> <p><b>Результат:</b> годовой график ТО (таблица), инструкции по выполнению работ (4–5 страниц).</p>	
Документы предварительного	Контрольная работа	<b>Задание 1. Разработка плана тушения пожара</b>	<i>Оценка:</i> зачтено

<p>планирования действий по тушению пожаров. Спасение людей при пожарах</p>		<p><b>(ПТП) для торгового центра</b>  <b>Задача:</b> составить план тушения пожара для 3-этажного торгового центра площадью 15 000 м<sup>2</sup> с учётом его объёмно-планировочных решений и пожарной нагрузки.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативные требования:  Приказ МЧС России № 444 (Боевой устав пожарной охраны);  Приказ МЧС России № 467 (Положение о пожарно-спасательных гарнизонах);  СП 4.13130.2013 (эвакуационные пути).  Собрать исходные данные: планировка этажей (расположение торговых залов, фудкорта, кинозала); материалы отделки и конструкций; системы противопожарной защиты (АПС, СОУЭ, пожаротушение).  Определить оперативно-тактическую характеристику объекта: класс функциональной пожарной опасности (ФЗ.1); степень огнестойкости здания; количество посетителей и персонала.  Прогнозировать возможные сценарии развития пожара: возгорание в торговом зале; задымление эвакуационных коридоров; отказ систем оповещения.  Разработать схему развёртывания сил и средств:  места установки пожарных</p>	<p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочётами.   <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
---	--	---	--

		<p>автомобилей;  маршруты прокладки  рукавных линий;  позиции ствольщиков.  Описать порядок эвакуации:  зоны сбора;  привлечение персонала к  организации выхода людей.  Включить приложения:  поэтажные планы с  обозначением  эвакуационных путей;  схему расположения средств  пожаротушения;  таблицу расчётов  необходимого количества  огнетушащих веществ.  Согласовать ПТП с  администрацией ТЦ и  утвердить у начальника  гарнизона.  <b>Результат:</b> план тушения  пожара (10–12 страниц) +  графические приложения.  <b>Задание 2. Моделирование  эвакуации из больницы  при пожаре</b>  <b>Задача:</b> смоделировать  процесс эвакуации  пациентов и персонала из  5-этажного здания больницы  и оценить время завершения  выхода.  <b>Этапы:</b>  Изучить требования:  ППР (раздел о медицинских  организациях);  СП 1.13130.2020 (эвакуация  из зданий класса Ф1.1).  Описать объект:  количество пациентов  (включая маломобильных);  расположение палат,  операционных,  реанимационных отделений.  Выделить сценарии пожара:  возгорание в подсобном  помещении;  задымление лестничных  клеток.</p>	
--	--	---	--

		<p>Создать компьютерную модель эвакуации (в ПО Pathfinder, FDS+Evac):          задать параметры людских потоков (скорость, плотность);          учесть помощь персонала при перемещении пациентов.          Провести расчёты для: времени блокирования путей;          общего времени эвакуации.          Проанализировать «узкие места» (переполненные коридоры, недостаточная ширина дверей).          Предложить улучшения: дополнительные эвакуационные выходы; обучение персонала работе с носилками.</p> <p><b>Результат:</b> модель эвакуации, расчёты времени, рекомендации (8–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Составление карточки тушения пожара (КТП) для школы</b>  <b>Задача:</b> разработать карточку тушения пожара для общеобразовательной школы на 800 учащихся.</p> <p><b>Этапы:</b>          Изучить регламент: Приказ МЧС № 467 (требования к КТП); ФЗ № 123-ФЗ (категории пожарной опасности).          Собрать данные об объекте: этажность и планировка здания;          места размещения классов, спортзала, столовой;          наличие систем оповещения.          Заполнить текстовую часть КТП:          оперативно-тактическая характеристика (класс Ф4.1, степень огнестойкости);</p>	
--	--	--	--

		<p>прогноз развития пожара (наиболее опасные зоны); порядок взаимодействия с администрацией.</p> <p>Выполнить графические схемы:</p> <p>общий план здания (масштаб 1:200); поэтажные планировки с эвакуационными путями; размещение пожарных кранов и огнетушителей.</p> <p>Указать:</p> <p>расчётное время эвакуации; необходимое количество личного состава для спасения детей.</p> <p>Согласовать с директором школы и утвердить у начальника местного гарнизона.</p> <p><b>Результат:</b> карточка тушения пожара (4–5 страниц) + схемы.</p>	
<p>Анализ техногенного риска. Теоретические основы методик по анализу и оценке техногенного риска</p>			
<p>Основные понятия и классификация техногенных рисков. Методологические основы анализа техногенного риска</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Анализ рисков на химическом производстве: построение «дерева отказов»</b></p> <p><b>Задача:</b> выявить потенциальные причины аварии (разгерметизация реактора) на химическом производстве и оценить вероятность их реализации.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить методологию анализа рисков: принципы построения «дерева отказов», вероятностный анализ безопасности (ВАБ).  Описать объект: тип реактора и рабочее вещество;  параметры процесса (давление, температура); систему контроля и защиты.  Выделить инициирующие события (коррозия,</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует</p>

		<p>перегрев, ошибка оператора).</p> <p>Построить «дерево отказов»: определить логические связи («И», «ИЛИ»); указать базовые события (отказы оборудования, внешние воздействия).</p> <p>Оценить вероятности базовых событий (на основе статистики или экспертных оценок).</p> <p>Рассчитать вероятность конечного события (аварии) по формулам теории вероятностей.</p> <p>Предложить меры снижения риска (резервирование, мониторинг, обучение).</p> <p><b>Результат:</b> графическая схема «дерева отказов», расчёт вероятностей, рекомендации (6–8 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Моделирование распространения загрязняющих веществ при аварии на трубопроводе</b></p> <p><b>Задача:</b> спрогнозировать зону загрязнения при разрыве нефтепровода и оценить риски для населения.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные документы: ФЗ № 7 «Об охране окружающей среды», методики расчёта рассеивания примесей.</p> <p>Собрать исходные данные: диаметр и давление в трубопроводе; объём разлива; метеорологические условия (скорость ветра, температура).</p> <p>Выбрать модель распространения (гауссова модель, CFD-моделирование).</p>	заданию
--	--	---	---------

		<p>Реализовать модель в ПО (например, AERMOD, ANSYS Fluent):          задать топографию местности;          ввести параметры источника выброса.          Построить карты зон: превышения ПДК; возможного воспламенения.          Оценить риски для населённых пунктов (время эвакуации, ущерб здоровью).          Разработать меры локализации (барьерные дамбы, сорбенты).  <b>Результат:</b> моделированные карты загрязнения, отчёт с расчётами (7–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Экспертная оценка рисков новой технологической линии</b>  <b>Задача:</b> провести экспертный анализ рисков при внедрении нового оборудования на металлургическом комбинате.</p> <p><b>Этапы:</b>          Изучить методы экспертных оценок (метод Дельфи, анкетирование).          Сформировать группу экспертов (технологи, инженеры по безопасности, экологи).          Разработать опросник: перечень потенциальных опасностей (перегрев, выбросы, механические повреждения); шкалы оценки вероятности и тяжести последствий.          Провести опрос и обработать результаты (средние значения, дисперсия).          Ранжировать риски по матрице «вероятность ×</p>	
--	--	--	--

		<p>тяжесть».</p> <p>Выделить критические риски (например, взрыв пылевоздушной смеси).</p> <p>Предложить компенсирующие меры (датчики, системы подавления).</p> <p><b>Результат:</b> матрица рисков, протокол экспертного опроса, рекомендации (5–7 страниц).</p>	
<p>Методы анализа и оценки техногенного риска.</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Анализ риска аварии на химическом производстве методом «дерева отказов»</b></p> <p><b>Задача:</b> выявить и оценить вероятность возникновения аварии (разгерметизация реактора) на химическом предприятии с использованием метода «дерева отказов».</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить методологию построения «дерева отказов»:</p> <p>логические операторы «И», «ИЛИ»;</p> <p>классификация базовых событий (отказы оборудования, ошибки персонала, внешние воздействия).</p> <p>Описать объект:</p> <p>тип реактора и рабочее вещество;</p> <p>параметры процесса (давление, температура);</p> <p>система защиты (клапаны, датчики).</p> <p>Выделить инициирующие события (коррозия, перегрев, ошибка оператора).</p> <p>Построить «дерево отказов»:</p> <p>определить последовательность событий;</p> <p>указать вероятности базовых</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>событий (на основе статистики или экспертных оценок).</p> <p>Рассчитать вероятность конечного события (аварии) по формулам теории вероятностей.</p> <p>Провести количественный анализ чувствительности (как изменение вероятности одного события влияет на итоговый риск).</p> <p>Предложить меры снижения риска (резервирование, мониторинг, обучение).</p> <p><b>Результат:</b> графическая схема «дерева отказов», расчёты вероятностей, рекомендации (6–8 страниц).</p> <p><b>Задание 2. Моделирование распространения опасных веществ при аварии на нефтехранилище</b></p> <p><b>Задача:</b> спрогнозировать зону поражения при разливе нефтепродуктов и оценить риски для населения.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные методики: ГОСТ Р 12.3.047-98 (пожарная безопасность технологических процессов); методики расчёта рассеивания примесей.</p> <p>Собрать исходные данные: объём разлива; физико-химические свойства вещества (плотность, летучесть); метеорологические условия (скорость ветра, температура).</p> <p>Выбрать модель распространения: гауссова модель для атмосферных выбросов; гидродинамическое моделирование (CFD) для</p>	
--	--	---	--

		<p>сложных рельефов.  Реализовать модель в ПО (AERMOD, ANSYS Fluent):  задать топографию местности;  ввести параметры источника выброса.  Построить карты зон: превышения ПДК; возможного воспламенения.  Оценить риски: время эвакуации населения; ущерб здоровью (ингаляционное воздействие).  Разработать меры локализации (барьерные дамбы, сорбенты).  <b>Результат:</b> моделированные карты загрязнения, отчет с расчётами (7–10 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Экспертная оценка рисков внедрения новой технологии</b></p> <p><b>Задача:</b> провести экспертный анализ рисков при внедрении инновационного оборудования на металлургическом комбинате.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить методы экспертных оценок:  метод Дельфи;  анкетирование;  мозговой штурм.  Сформировать группу экспертов (технологи, инженеры по безопасности, экологи).  Разработать опросник: перечень потенциальных опасностей (перегрев, выбросы, механические повреждения); шкалы оценки вероятности (от «очень низкая» до «очень высокая») и тяжести последствий (от</p>	
--	--	--	--

		<p>«минимальный ущерб» до «катастрофические последствия»).</p> <p>Провести опрос и обработать результаты: рассчитать средние значения;</p> <p>оценить согласованность мнений (коэффициент конкордации).</p> <p>Ранжировать риски по матрице «вероятность × тяжесть».</p> <p>Выделить критические риски (например, взрыв пылевоздушной смеси).</p> <p>Предложить компенсирующие меры (датчики, системы подавления).</p> <p><b>Результат:</b> матрица рисков, протокол экспертного опроса, рекомендации (5–7 страниц).</p>	
<p>Основы промышленной, пожарной безопасности и охраны труда на энергетическом предприятии</p>			
<p>Организационные требования промышленной и пожарной безопасности</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка положения о производственном контроле на опасном производственном объекте</b></p> <p><b>Задача:</b> составить положение о производственном контроле для типового опасного производственного объекта (например, нефтеперерабатывающего завода).</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные документы: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Постановление Правительства РФ от 18.12.2020 № 2168.</p> <p>Определить структуру</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует</p>

		<p>положения, включив обязательные разделы: общие положения (цели, область применения); права и обязанности ответственных лиц; порядок организации и проведения проверок; учёт и анализ инцидентов и аварий; взаимодействие с надзорными органами. Разработать перечень контрольных мероприятий с указанием периодичности (ежедневные, еженедельные, ежемесячные проверки). Определить критерии оценки эффективности производственного контроля. Составить формы отчётных документов (акты проверок, журналы учёта). Оформить положение в соответствии с требованиями делопроизводства, предусмотреть лист согласования с заинтересованными подразделениями.</p> <p><b>Результат:</b> готовый документ объёмом 5–7 страниц с приложениями.</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p><b>Проектирование системы управления промышленной безопасностью (СУПБ)</b></p> <p><b>Задача:</b> разработать структуру и процедуры СУПБ для химического производства.</p> <p><b>Этапы:</b> Проанализировать специфику химического производства (используемые вещества, технологические процессы, оборудование).</p>	заданию
--	--	--	---------

		<p>Выделить ключевые элементы СУПБ:  политика промышленной безопасности;  цели и задачи;  распределение ответственности;  процедуры идентификации опасностей и оценки рисков;  управление изменениями;  подготовка и аттестация персонала.</p> <p>Построить организационную схему СУПБ с указанием: уровней управления (руководство, служба ПБ, линейные руководители); каналов коммуникации; порядка принятия решений.</p> <p>Разработать процедуры: расследования инцидентов; анализа функционирования СУПБ; корректирующих действий.</p> <p>Подготовить план внедрения СУПБ на предприятии (сроки, ресурсы, ответственные).</p> <p><b>Результат:</b> пакет документов: положение о СУПБ, схема организационной структуры, процедуры по ключевым направлениям.</p> <p><b>Задание 3. Организация противопожарного режима на предприятии</b></p> <p><b>Задача:</b> разработать комплекс мероприятий по обеспечению противопожарного режима для офисно-административного здания.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить требования: Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ, Постановление Правительства РФ от</p>	
--	--	---	--

		<p>16.09.2020 № 1479, СП 1.13130.2020.</p> <p>Провести анализ объекта: планировка и этажность; количество сотрудников; наличие пожароопасных зон (серверные, архивы).</p> <p>Разработать: инструкцию о мерах пожарной безопасности; план эвакуации (графическую и текстовую части); график тренировок по эвакуации.</p> <p>Определить: места размещения первичных средств пожаротушения; порядок отключения электрооборудования при пожаре; правила эксплуатации систем противопожарной защиты.</p> <p>Составить перечень ответственных лиц с распределением обязанностей.</p> <p>Подготовить формы журналов: учёта инструктажей; технического обслуживания систем пожаротушения; проверок противопожарного состояния.</p> <p><b>Результат:</b> комплект документов для организации противопожарного режима (10–15 страниц).</p>	
<p>Требования к эксплуатации технологического оборудования и помещений</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка регламента технического обслуживания конвейерной линии</b></p> <p><b>Задача:</b> составить регламент планово-предупредительного обслуживания конвейерной линии на производственном предприятии.</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с</p>

		<p><b>Этапы:</b>  Изучить нормативную базу: ГОСТ 18322-2016 «Система технического обслуживания и ремонта техники»; эксплуатационную документацию производителя конвейера.  Описать объект: тип конвейера (ленточный, цепной, роликовый); производительность (т/ч); длина трассы, количество приводных станций.  Определить виды работ: ежедневный осмотр (проверка натяжения, смазки); ежемесячное ТО (замена изношенных роликов, контроль электроприводов); капитальный ремонт (замена ленты, редукторов).  Составить график: периодичность операций (часы/циклы работы); ответственные исполнители.  Разработать контрольные карты: параметры для замеров (вибрация, температура подшипников); допустимые отклонения.  Указать требования к инструментам и материалам: смазочные составы; запасные части (ролики, подшипники).  Прописать порядок документирования: журналы учёта работ; акты дефектовки.  <b>Результат:</b> регламент ТО (8–10 страниц) + графики и контрольные карты.  <b>Задание 2. Моделирование работы системы вентиляции в цехе металлообработки</b>  <b>Задача:</b> смоделировать</p>	<p>незначительны ми недочетами.   <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	---

		<p>эффективность вентиляционной системы при удалении пыли и аэрозолей в механическом цехе.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить требования: СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК вредных веществ); СП 60.13330.2020 «Вентиляция, отопление, кондиционирование». Собрать исходные данные: площадь цеха (м<sup>2</sup>); количество станков (токарных, фрезерных); объём выделяемой пыли (г/ч). Выбрать схему вентиляции: местная вытяжная (у станков); общеобменная приточно-вытяжная. Рассчитать: необходимый воздухообмен (м<sup>3</sup>/ч); сечение воздуховодов; мощность вентиляторов. Создать модель в ПО (ANSYS Fluent, VentCalc): распределение воздушных потоков; зоны застойных зон. Провести расчёты для разных режимов: полная загрузка цеха; работа 50 % станков. Оценить: соответствие ПДК на рабочих местах; энергозатраты системы. Предложить улучшения (рециркуляция, фильтры). <b>Результат:</b> модель вентиляции, расчёты, рекомендации (10–12 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Анализ рисков при эксплуатации котельной установки</b></p>	
--	--	--	--

		<p><b>Задача:</b> выявить и оценить риски при работе водогрейного котла на газовом топливе, разработать меры их снижения.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить: ФЗ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных объектов»; ПБ 12-529-03 (правила безопасности газопотребления). Описать котельную: мощность котла (МВт); автоматика безопасности (датчики загазованности, давления). Выделить опасные факторы: взрыв газовой смеси; перегрев теплоносителя; утечка угарного газа. Провести анализ рисков (метод FMEA): вероятность отказа узлов; тяжесть последствий. Рассчитать: время срабатывания защитных систем; радиус опасной зоны при аварии. Разработать мероприятия: график поверки датчиков; инструкции для персонала; план локализации утечек. Оформить матрицу рисков с приоритетными мерами.</p> <p><b>Результат:</b> отчет по анализу рисков (7–9 страниц) + матрица рисков.</p>	
Подготовка персонала и действия при пожаре	Контрольная работа	<p><b>Задание 1. Разработка программы первичного инструктажа для сотрудников офисного здания</b></p> <p><b>Задача:</b> составить комплексную программу</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание</p>

		<p>инструктажа, обеспечивающую базовые знания и навыки действий при пожаре для работников административного здания.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативную базу: Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»; Приказ МЧС России от 12.12.2007 № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности „Обучение мерам пожарной безопасности“»; СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы».</p> <p>Определить целевую аудиторию: офисные сотрудники; технический персонал; администраторы и руководители подразделений.</p> <p>Сформировать структуру программы: общие сведения о пожарной опасности объекта; обязанности и действия работников при пожаре; порядок оповещения и вызова пожарной охраны; правила эвакуации; применение первичных средств пожаротушения.</p> <p>Разработать практические модули: отработка действий при срабатывании сигнализации; использование огнетушителей (ОП-4, ОУ-3); эвакуация с разных этажей здания.</p> <p>Подготовить методические материалы: презентации по темам;</p>	<p>выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	---	---

		<p>инструкции и памятки; тестовые задания для проверки знаний. Определить периодичность и форму контроля: первичный инструктаж при приёме на работу; повторный — раз в полгода; внеплановый — при изменениях в нормативах. Оценить ресурсы для проведения: время на каждый модуль; необходимое оборудование (огнетушители, манекены, СИЗ). Составить календарный план инструктажей на год. <b>Результат:</b> программа инструктажа (8–10 страниц) + комплект методических материалов. <b>Задание 2. Моделирование эвакуации персонала из многоэтажного здания при пожаре</b> <b>Задача:</b> разработать и смоделировать оптимальный сценарий эвакуации сотрудников из 12-этажного офисного центра при возгорании на 5-м этаже. <b>Этапы:</b> Изучить требования: СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией»; ГОСТ Р 12.2.143-2009 (планы эвакуации). Собрать исходные данные: планировка этажей (количество выходов, коридоров, лестниц); численность персонала на каждом этаже; расположение средств пожаротушения и СИЗ. Определить сценарии развития пожара: возгорание в переговорной;</p>	
--	--	--	--

		<p>короткое замыкание в электрощите; задымление коридора. Разработать маршруты эвакуации: основные и запасные выходы; зоны сбора на прилегающей территории; пути для маломобильных групп. Создать цифровую модель здания (в ПО типа Pathfinder, FDS+Evac): геометрия помещений; параметры людских потоков; скорость распространения дыма. Провести симуляцию для разных условий: дневное/ночное время; работа/неработа системы дымоудаления; паника среди эвакуируемых. Проанализировать: время полной эвакуации (сравнение с нормативом); «узкие места» (перегруженные коридоры, лестницы). Предложить улучшения: дополнительное освещение путей; перераспределение выходов; обучение персонала. Оформить отчёт с графиками и схемами. <b>Результат:</b> модель эвакуации, рекомендации, планы этажей с маршрутами (10–12 страниц). <b>Задание 3. Разработка плана действий при пожаре на производственном участке с горючими материалами</b> <b>Задача:</b> создать детальный план реагирования для цеха по производству</p>	
--	--	--	--

		<p>лакокрасочных изделий с учётом специфики пожарной опасности.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить особенности объекта: перечень горючих веществ (растворители, лаки, краски); оборудование (краскопульты, сушильные камеры); вентиляция и системы пожаротушения. Определить потенциальные источники возгорания: статическое электричество; перегрев оборудования; неосторожное обращение с огнём. Разработать алгоритм действий персонала: немедленное отключение электропитания; локализация очага (порошковые/углекислотные огнетушители); эвакуация в соответствии с планом; оповещение пожарной части (с указанием класса пожара). Указать обязанности ответственных лиц: руководитель смены (координация эвакуации); ответственный за пожарную безопасность (контроль тушения); медработник (помощь пострадавшим). Прописать порядок взаимодействия с пожарными: передача информации о веществах в цехе; сопровождение к очагу; обеспечение доступа к гидрантам. Включить меры профилактики:</p>	
--	--	--	--

		<p>регулярная проверка электрооборудования; контроль хранения ЛВЖ; инструктажи по работе с СИЗ.</p> <p>Оформить план в виде пошаговой инструкции с иллюстрациями.</p> <p>Провести тестовую тренировку с персоналом и зафиксировать результаты.</p> <p><b>Результат:</b> план действий (6–8 страниц) + инструкции и протокол тренировки.</p>	
<b>Проблемы электробезопасности и электромагнитной безопасности</b>			
<p>Основные понятия и нормативные требования электробезопасности</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Анализ опасностей поражения электрическим током в различных типах сетей</b></p> <p><b>Задача:</b> изучить и сравнить риски поражения током в сетях с разным типом заземления нейтрали (TN-C, TN-S, TN-C-S, IT, TT).</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные документы: ПУЭ (гл. 1.7), ГОСТ Р 50571.3-2009, Федеральный закон № 123-ФЗ (в части электропожарной безопасности).</p> <p>Для каждого типа сети: описать схему заземления нейтрали и открытых проводящих частей; указать характерные опасности при прямом и косвенном прикосновении; привести примеры объектов, где применяется данный тип сети.</p> <p>Рассчитать ток через тело человека при однофазном прикосновении к сети 220 В для каждого типа заземления (с учётом сопротивления тела, обуви, пола).</p> <p>Сравнить время</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>срабатывания защитных устройств (УЗО, автоматов) в разных схемах.</p> <p>Разработать рекомендации по выбору типа сети для: жилого дома; промышленного цеха; мобильного сооружения.</p> <p>Оформить результаты в виде сравнительной таблицы с выводами.</p> <p><b>Результат:</b> таблица сравнения + пояснительная записка (5–7 страниц).</p> <p><b>Задание 2.</b></p> <p><b>Проектирование системы защитного заземления для административного здания</b></p> <p><b>Задача:</b> рассчитать и спроектировать систему защитного заземления для 3-этажного офисного здания.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Собрать исходные данные: площадь и планировка здания; тип питающей сети (380/220 В, TN-C-S); удельное сопротивление грунта на участке.</p> <p>Изучить нормы: ПУЭ (п. 1.7.101–1.7.103), ГОСТ Р 50571.5.54-2013.</p> <p>Выбрать тип заземляющего устройства (контурное, выносное) и материал электродов (сталь, медь).</p> <p>Рассчитать: необходимое сопротивление заземлителя (не более 4 Ом для 380 В); количество и длину вертикальных электродов; сечение соединительных полос.</p> <p>Нанести на план здания: расположение заземлителей; магистрали уравнивания потенциалов;</p>	
--	--	---	--

		<p>точки подключения оборудования.  Составить спецификацию материалов и ведомость монтажных работ.  Проверить соответствие проекта требованиям по молниезащите (если требуется).</p> <p><b>Результат:</b> план заземления (масштаб 1:100), расчётная часть (4–5 страниц), спецификация.</p> <p><b>Задание 3. Разработка системы уравнивания потенциалов для ванной комнаты</b></p> <p><b>Задача:</b> спроектировать систему дополнительного уравнивания потенциалов (ДСУП) для помещения с повышенной опасностью (ванная комната).</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить требования: ПУЭ (п. 7.1.88), ГОСТ Р 50571.3-2009.  Выделить проводящие части, подлежащие соединению:  металлические трубы водоснабжения и отопления;  корпус электроводонагревателя;  металлическая ванна/душевая кабина;  короба вентиляции.  Выбрать тип шины уравнивания потенциалов и сечение проводников (не менее 4 мм<sup>2</sup> меди).  Разработать схему соединений с указанием:  точек подключения;  длины проводников;  способов крепления.  Рассчитать сопротивление цепи «фаза-нуль» для проверки срабатывания защиты.</p>	
--	--	---	--

		<p>Оформить чертёж узла ДСУП с привязкой к плану помещения.</p> <p>Составить инструкцию по монтажу и контролю качества.</p> <p><b>Результат:</b> чертёж ДСУП (формат А3), расчёт (2–3 страницы), инструкция.</p>	
<p>Технические способы и средства защиты от поражения электрическим током</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1.</b></p> <p><b>Проектирование системы защитного заземления для производственного цеха</b></p> <p><b>Задача:</b> разработать проект системы заземления для цеха металлообработки с электроустановками до 1 кВ.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативные документы:  ПУЭ (глава 1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности»);  ГОСТ Р 50571.5.54-2013 (требования к заземляющим устройствам).</p> <p>Собрать исходные данные:  план цеха с расположением оборудования;  тип грунта (сопротивление, влажность);  мощность и напряжение электроустановок.</p> <p>Выбрать схему заземления: TN-C, TN-S или TT (с обоснованием выбора).</p> <p>Рассчитать:  сопротивление заземляющего контура (Ом);  количество и расположение заземлителей;  сечение заземляющих проводников.</p> <p>Создать схему заземляющего устройства:  обозначение магистралей и ответвлений;  точки подключения оборудования.</p> <p>Провести моделирование в</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>ПО (например, ETAP, Rapsody): распределение потенциалов при замыкании на землю; проверка эффективности защиты.</p> <p>Составить ведомость материалов и работ.</p> <p>Оформить пояснительную записку с расчётами и ссылками на нормы.</p> <p><b>Результат:</b> проект системы заземления (10–12 страниц) + схемы и модель.</p> <p><b>Задание 2. Расчёт параметров устройства защитного отключения (УЗО) для жилого дома</b></p> <p><b>Задача:</b> определить параметры УЗО для электропроводки трёхэтажного жилого дома.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить требования: ПУЭ (раздел 7.1 «Электроустановки жилых зданий»); ГОСТ ИЕС 61008-1-2020 (УЗО бытового назначения).</p> <p>Собрать данные: схема электропроводки (группы потребителей); суммарная мощность нагрузки (кВт); длина кабельных линий (м).</p> <p>Рассчитать токи утечки: естественный ток утечки линий; допустимый ток срабатывания УЗО.</p> <p>Выбрать параметры УЗО: номинальный ток (А); дифференциальный ток срабатывания (мА); тип (АС, А, В).</p> <p>Определить места установки: вводное УЗО; групповые УЗО для розеток, освещения.</p>	
--	--	---	--

		<p>Проверить селективность: согласование уставок по току и времени срабатывания.</p> <p>Оформить схему с обозначением УЗО и их параметров.</p> <p>Составить расчётно-пояснительную записку.</p> <p><b>Результат:</b> схема электроснабжения с УЗО (6–8 страниц) + расчёты и обоснования.</p> <p><b>Задание 3. Моделирование работы системы автоматического отключения питания</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать работу системы автоматического отключения при замыкании на корпус электроустановки.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить принципы защиты: автоматическое отключение питания (ПУЭ, п. 1.7.78); время срабатывания защитных аппаратов.</p> <p>Описать объект: электроустановка (например, станок с металлическим корпусом); параметры сети (TN-S, 380 В).</p> <p>Разработать математическую модель: уравнения токов короткого замыкания; динамика напряжения на корпусе.</p> <p>Реализовать модель в MATLAB Simulink или аналогичном ПО: имитация замыкания на корпус; работа автоматического выключателя и УЗО.</p> <p>Провести симуляцию для разных сценариев:</p>	
--	--	---	--

		<p>различное сопротивление заземления;  разные токи КЗ.  Проанализировать:  время отключения цепи;  напряжение прикосновения до срабатывания защиты.  Сделать выводы о соответствии требованиям ПУЭ (время отключения <math>\leq 0,4</math> с для 220 В).  <b>Результат:</b> модель, графики переходных процессов, выводы (8–10 страниц).</p>	
<p>Электромагнитная безопасность:  источники,  нормативы, защита</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Моделирование электромагнитного поля вблизи высоковольтной линии электропередачи (ЛЭП)</b>  <b>Задача:</b> смоделировать распределение электромагнитного поля (ЭМП) вокруг ЛЭП 110 кВ и оценить соответствие санитарно-гигиеническим нормативам.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативные документы:  СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 «Гигиенические требования к размещению и эксплуатации линий электропередачи»;  ГОСТ Р 58033-2017 (термины и определения в области ЭМП).  Собрать исходные данные:  напряжение ЛЭП (кВ);  ток нагрузки (А);  высота подвеса проводов (м);  расстояние между фазами (м).  Выбрать методику расчёта ЭМП:  аналитические формулы для магнитного и электрического полей;  численные методы (метод</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено"  выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "не зачтено"  выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>

		<p>конечных элементов).  Создать 3D-модель ЛЭП в ПО (например, COMSOL Multiphysics, ELCUT): геометрия проводов и опор; граничные условия.  Провести расчёты для разных режимов нагрузки: номинальный режим; аварийный режим (удвоенный ток).  Построить карты распределения: напряжённости электрического поля (<math>E</math>, В/м); индукции магнитного поля (<math>B</math>, мкТл).  Сравнить с ПДУ (предельно допустимыми уровнями): Предложить меры защиты (экранирование, увеличение высоты опор) при превышении норм.  <b>Результат:</b> модель ЭМП, карты распределения, отчёт с выводами (10–12 страниц).  <b>Задание 2. Разработка системы экранирования серверной комнаты от внешних ЭМП</b>  <b>Задача:</b> спроектировать экранирующую конструкцию для защиты серверного оборудования от внешних электромагнитных помех.  <b>Этапы:</b>  Изучить стандарты: ГОСТ Р 51317.4.3-2006 (устойчивость к радиочастотным полям); IEEE Std 299-2006 (методы измерения экранирования).  Определить источники помех: близлежащие ЛЭП; радиопередающие станции; промышленное оборудование.</p>	
--	--	---	--

		<p>Замерить фоновые уровни ЭМП в помещении (с помощью анализатора спектра).</p> <p>Выбрать материал экрана: листовая сталь (<math>\mu</math>-металл); медная сетка; токопроводящие краски.</p> <p>Рассчитать эффективность экранирования (<math>SE</math>, дБ) по формуле:</p> <p>Разработать конструкцию: экранированные двери и окна; фильтры на вводах кабелей; заземление экрана.</p> <p>Смоделировать в ПО (например, CST Studio Suite) распределение поля с экраном.</p> <p>Оценить стоимость и трудозатраты на реализацию.</p> <p><b>Результат:</b> проект экранирования (8–10 страниц) + чертежи и модель.</p> <p><b>Задание 3. Анализ электромагнитной обстановки в жилой зоне вблизи радиопередающей станции</b></p> <p><b>Задача:</b> оценить уровни ЭМП от антенны сотовой связи и разработать рекомендации по снижению воздействия на жителей.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить нормативы: СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 (ЭМП радиочастотного диапазона); Рекомендации МСЭ-R SA.1412.</p> <p>Описать источник излучения: тип антенны (панельная, рупорная); мощность передатчика (Вт); частота (МГц/ГГц);</p>	
--	--	--	--

		<p>диаграмма направленности. Провести инструментальные замеры: плотность потока энергии (ППЭ, мкВт/см<sup>2</sup>); напряжённость электрического поля (<math>E</math>, В/м). Смоделировать распространение ЭМП (в ПО Remcom XFDTD или аналогичном): учёт рельефа и застройки; зоны превышения ПДУ. Рассчитать: радиус санитарно-защитной зоны; уровни воздействия в квартирах на разных этажах. Предложить меры: корректировка угла наклона антенны; установка экранов; информирование жителей. Оформить протокол измерений и отчёт. <b>Результат:</b> отчёт об ЭМ-обстановке (7–9 страниц) + карты ППЭ и рекомендации.</p>	
<b>Основы экологической безопасности и охрана окружающей среды</b>			
Нормативно-правовое регулирование экологической безопасности	Контрольная работа	<p><b>Задание 1. Анализ нормативно-правовой базы для экологического обоснования проекта строительства завода</b> <b>Задача:</b> подготовить пакет документов для прохождения государственной экологической экспертизы проекта строительства химического завода. <b>Этапы:</b> Изучить ключевые нормативные акты: Федеральный закон № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.  <i>Оценка:</i> не зачтено <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено"</p>

		<p>Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы (Постановление Правительства РФ); требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).</p> <p>Определить перечень необходимых документов: техническое задание на ОВОС; материалы по оценке выбросов, сбросов, отходов; план природоохранных мероприятий.</p> <p>Проанализировать требования к содержанию ОВОС: описание альтернативных вариантов размещения; прогноз изменений природной среды; меры по снижению негативного воздействия. Составить чек-лист проверки комплектности документации. Выявить потенциальные замечания экспертов (недостаток данных, несоответствие нормативов). Разработать план устранения замечаний.</p> <p><b>Результат:</b> пакет документов (10–15 страниц) + чек-лист и план доработок (3–4 страницы).</p> <p><b>Задание 2. Разработка локального регламента по обращению с отходами на предприятии</b></p> <p><b>Задача:</b> создать внутренний регламент по сбору, хранению и утилизации отходов для машиностроительного завода.</p> <p><b>Этапы:</b></p>	<p>выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	--

		<p>Изучить законодательство: Федеральный закон № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»; СанПиН по размещению отходов; требования к паспортизации отходов I–IV классов. Провести инвентаризацию отходов предприятия: составить перечень видов отходов (металлическая стружка, масла, лакокрасочные материалы); определить классы опасности. Разработать схемы: мест накопления отходов; маршрутов вывоза; взаимодействия с лицензированными перевозчиками. Включить разделы: ответственность должностных лиц; порядок учёта в журнале движения отходов; действия при аварийных разливах. Согласовать регламент с отделом охраны труда и экологической службой. Оформить приложения: образцы журналов учёта; схемы размещения контейнеров.</p> <p><b>Результат:</b> регламент (8–10 страниц) + приложения (5–7 страниц).</p> <p><b>Задание 3. Моделирование процедуры экологической экспертизы для ветропарка</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать процесс прохождения экологической экспертизы для проекта ветроэнергетической станции.</p>	
--	--	---	--

		<p><b>Этапы:</b> Изучить порядок проведения ГЭЭ (ст. 11–18 ФЗ № 174 «Об экологической экспертизе»).</p> <p>Подготовить исходные данные: карта размещения ветрогенераторов; данные о миграции птиц и млекопитающих; шумовые характеристики оборудования.</p> <p>Сформировать пакет документов: заявление на проведение экспертизы; материалы ОВОС; заключения общественных обсуждений.</p> <p>Пройти этапы экспертизы: регистрация заявки; назначение экспертной комиссии; рассмотрение материалов; подготовка заключения.</p> <p>Проанализировать возможные замечания (влияние на экосистему, шумовое загрязнение).</p> <p>Разработать ответы на замечания и корректировки проекта.</p> <p>Оформить итоговое заключение (положительное/отрицательное).</p> <p><b>Результат:</b> модель процесса (блок-схема) + комплект документов (12–15 страниц).</p>	
<p>Основные источники воздействия на окружающую среду и меры по их снижению</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка проекта снижения выбросов NO<sub>x</sub> от котельной промышленного предприятия</b></p> <p><b>Задача:</b> спроектировать систему газоочистки для уменьшения выбросов оксидов азота от котельной</p>	<p><i>Оценка:</i> зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения знания:</i> Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с</p>

		<p>на природном газе.</p> <p><b>Этапы:</b>  Изучить нормативные требования:  ФЗ № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;  ГОСТ Р 58577-2019 (предельно допустимые выбросы);  СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК вредных веществ).  Собрать исходные данные: мощность котельной (МВт); расход топлива (м<sup>3</sup>/ч); текущие концентрации NO<sub>x</sub> в дымовых газах (мг/м<sup>3</sup>).  Проанализировать технологии снижения NO<sub>x</sub>: ступенчатое сжигание; рециркуляция дымовых газов;  селективное каталитическое восстановление (SCR).  Выбрать метод очистки (с обоснованием) и рассчитать: эффективность снижения выбросов (%); габариты реактора/катализатора; расход реагента (например, NH<sub>3</sub> для SCR).  Создать схему установки газоочистки с обозначением оборудования.  Оценить капитальные и эксплуатационные затраты.  Провести моделирование в ПО (например, Aspen Plus) для проверки параметров очистки.  Оформить отчёт с расчётами и графиками.</p> <p><b>Результат:</b> проект системы газоочистки (10–12 страниц) + схема и экономическая оценка.</p> <p><b>Задание 2. Моделирование рассеивания загрязняющих веществ от промышленного</b></p>	<p>незначительны ми недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	--	---

		<p><b>предприятия</b>  <b>Задача:</b> смоделировать распространение выбросов пыли и SO<sub>2</sub> от цементного завода и оценить зоны превышения ПДК.  <b>Этапы:</b>  Изучить методики расчёта: ОНД-86 (расчёт концентраций в атмосфере); ГОСТ Р 58579-2019 (моделирование рассеивания).  Собрать данные: высота и диаметр дымовых труб (м); скорость выхода газов (м/с); концентрация пыли и SO<sub>2</sub> (мг/м<sup>3</sup>).  Учесть метеорологические условия: роза ветров; температурная инверсия.  Создать модель в ПО (например, УПРЗА «Эколог», AERMOD): цифровая карта местности; источники выбросов.  Провести расчёты для разных сценариев: максимальная нагрузка завода; штиль/сильный ветер.  Построить карты изолиний концентраций (мг/м<sup>3</sup>).  Определить: радиус зоны превышения ПДК; влияние на жилые зоны.  Предложить меры снижения воздействия (повышение высоты труб, фильтры).  <b>Результат:</b> модель рассеивания, карты концентраций, рекомендации (8–10 страниц).  <b>Задание 3.</b>  <b>Проектирование системы оборотного водоснабжения</b></p>	
--	--	---	--

		<p><b>для машиностроительного завода</b>  <b>Задача:</b> разработать схему оборотного водоснабжения с очисткой сточных вод от масел и тяжёлых металлов.  <b>Этапы:</b>  Изучить требования:  Водный кодекс РФ;  ПДС (предельно допустимые сбросы).  Проанализировать сточные воды:  объём (м<sup>3</sup>/сут);  содержание масел (мг/л);  концентрация Cu, Zn, Fe (мг/л).  Выбрать методы очистки:  отстаивание;  коагуляция/флотация;  фильтрация через активированный уголь.  Рассчитать:  производительность очистных сооружений (м<sup>3</sup>/ч);  дозы реагентов;  площадь отстойников.  Разработать схему оборотного цикла:  точки забора и возврата воды;  расположение очистных блоков.  Оценить:  степень очистки (%);  экономии свежей воды.  Оформить чертежи и пояснительную записку.  <b>Результат:</b> схема оборотного водоснабжения (7–9 страниц) + расчёты и чертежи.</p>	
<p>Экологический мониторинг и контроль</p>	<p>Контрольная работа</p>	<p><b>Задание 1. Разработка программы мониторинга качества атмосферного воздуха в промышленном районе</b>  <b>Задача:</b> составить комплексную программу</p>	<p><i>Оценка:</i>  зачтено  <i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "зачтено"  выставляется</p>

		<p>мониторинга атмосферного воздуха вблизи химического комбината.</p> <p><b>Этапы:</b> Изучить нормативную базу: ФЗ № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»; ГОСТ 17.2.3.01-86 (правила контроля качества воздуха); СанПиН 1.2.3685-21 (ПДК загрязняющих веществ). Определить приоритетные загрязнители: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO (от технологических процессов); летучие органические соединения (ЛОС); взвешенные частицы (PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>). Выбрать точки мониторинга: на границе санитарно-защитной зоны; в жилой зоне (на разных расстояниях от источника); фоновая точка (вне зоны влияния). Определить периодичность замеров: непрерывный контроль (автоматические станции); дискретные замеры (1 раз в неделю/месяц). Подобрать методы анализа: газохроматография (для ЛОС); спектрофотометрия (для SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>); гравиметрия (для пыли). Разработать форму отчётности: таблицы концентраций; графики динамики загрязнения; карты изоконцентраций. Прописать порядок действий при превышении ПДК. Оценить стоимость</p>	<p>если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами.</p> <p><i>Оценка:</i> не зачтено</p> <p><i>Описание характеристик и выполнения задания:</i> Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию</p>
--	--	---	---

		<p>оборудования и лабораторных исследований.</p> <p><b>Результат:</b> программа мониторинга (10–12 страниц) + карты точек контроля и формы отчётов.</p> <p><b>Задание 2. Моделирование распространения загрязняющих веществ в водотоке при аварийном сбросе</b></p> <p><b>Задача:</b> смоделировать динамику загрязнения реки после аварийного сброса сточных вод с предприятия.</p> <p><b>Этапы:</b></p> <p>Изучить методики:  РД 52.24.622-2001 (моделирование переноса примесей в реках);  ГОСТ 17.1.3.07-82 (контроль качества воды).</p> <p>Собрать исходные данные:  расход реки (м<sup>3</sup>/с);  скорость течения (м/с);  ширина и глубина русла (м);  состав сброшенных веществ (мг/л): БПК<sub>5</sub>, нефтепродукты, тяжёлые металлы.</p> <p>Выбрать модель распространения:  одномерная адвективно-диффузионная модель;  программное обеспечение (например, MIKE 11, HEC-RAS).</p> <p>Создать цифровую модель водотока:  продольный профиль реки;  точки сброса и контрольных створов.</p> <p>Провести расчёты для разных сценариев:  летний/зимний режим стока;  разные объёмы сброса.</p> <p>Построить графики:  концентрация загрязнителей по длине реки;</p>	
--	--	---	--

		<p>время достижения критических значений.  Определить:  зону экстремального загрязнения;  сроки восстановления качества воды.  Предложить меры ликвидации последствий.  <b>Результат:</b> модель распространения загрязнений, графики и рекомендации (8–10 страниц).  <b>Задание 3.</b>  <b>Проектирование системы мониторинга шумового загрязнения в городской среде</b>  <b>Задача:</b> разработать систему контроля акустического режима в районе новой автомагистрали.  <b>Этапы:</b>  Изучить нормативы:  СН 2.2.4/2.1.8.562-96 (допустимые уровни шума);  ГОСТ 23337-2014 (методы измерения шума).  Определить источники шума:  транспортный поток (интенсивность, состав);  строительные площадки;  промышленные объекты.  Выбрать точки измерений:  у проезжей части;  на расстоянии 50, 100, 200 м от дороги;  в жилых зданиях (фасады, дворы).  Подобрать оборудование:  шумомеры 1-го класса точности;  метеостанции (учёт ветра, температуры).  Разработать график замеров:  дневное/ночное время;  будни/выходные.  Провести пилотные</p>	
--	--	--	--

		<p>измерения и обработать данные: эквивалентный уровень шума (дБА); максимальные уровни (дБА). Смоделировать шумовое поле (в ПО SoundPLAN): карты изолиний шума; зоны превышения норм. Предложить: установку шумозащитных экранов; корректировку трафика. Оформить протокол и рекомендации. <b>Результат:</b> система мониторинга шума (7–9 страниц) + карты и протоколы измерений.</p>	
--	--	---	--

### Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по программе проводится в форме зачета, экзамена или отчета о стажировке в соответствии с учебным планом. Характеристика заданий представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика заданий промежуточной аттестации

Наименование дисциплины (модуля)	Пример задания	Критерии оценки
Система обеспечения пожарной безопасности объектов защиты	<p><b>Билет 1</b> Элементы системы обеспечения пожарной безопасности: правовые, организационные, технические, информационные. Роль систем автоматической пожарной сигнализации (АПС) и оповещения (СОУЭ) в защите объекта.</p>	<p><i>Оценка: 5</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i> <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i> <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший</i></p>

		<p>полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно»</i>  заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно»</i>  выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
Пожары. Классификация	<b>Билет 1</b> Классификация пожаров по	<i>Оценка: 5</i>

<p>пожаров. Опасные факторы пожаров</p>	<p>виду горючего материала (классы А, В, С, D, Е, F). Приведите примеры для каждого класса.</p> <p>Основные опасные факторы пожара: температура, задымление, токсичные продукты горения. Объясните их влияние на человека и конструктивные элементы зданий.</p>	<p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i></p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i></p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p>
---	---	--

		<p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i></p>
<p>Организационные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации</p>	<p><b>Билет 1</b>          Основные законодательные акты РФ в области пожарной безопасности (ФЗ 69, ФЗ 123). Назовите их ключевые положения.          Полномочия органов государственного пожарного надзора. Какие проверки они проводят и какие меры применяют при нарушениях?</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</i></p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание</i></p>

		<p>материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i></p>
<p>Требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации объекта защиты</p>	<p><b>Билет 1</b>  Учёт классов функциональной пожарной опасности (Ф1–Ф5) при проектировании зданий. Требования к противопожарным разрывам между зданиями разной степени огнестойкости.</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «хорошо» заслуживает</i></p>

		<p>слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
--	--	---

<p>Тушение пожаров и оказание первой помощи пострадавшим</p>	<p><b>Билет 1</b>  Первичные средства пожаротушения: виды, принцип действия, порядок применения.  Алгоритм оказания первой помощи при ожогах (степени, охлаждение, антисептическая обработка).</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того</p>
--	--	---

		<p>же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
<p>Требования пожарной безопасности к объектам защиты организаций</p>	<p><b>Билет 1</b>  Требования к эвакуационным путям и выходам (ширина, высота, количество, отделка).  Правила хранения горючих материалов в производственных и складских помещениях.</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель,</p>

		<p>обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</i></p>
<p>Анализ техногенного риска. Теоретические основы методик по анализу и оценке техногенного риска</p>	<p><b>Билет 1</b>  Понятие техногенного риска: источники, критерии оценки (частота, последствия).  Метод «деревьев отказов» (FTA): этапы построения, примеры для энергообъекта.</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки</i></p>

		<p>«хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</i></p>
<p>Основы промышленной, пожарной безопасности и охраны труда на энергетическом предприятии</p>	<p><b>Билет 1</b>  Распределение ответственности за промышленную и пожарную безопасность на энергопредприятии.  Требования к содержанию кабельных линий и электроустановок в условиях повышенной влажности.</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания: Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</i></p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i></p>

		<p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом непринципальные ошибки.</p> <p><i>Оценка:</i> 3</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 50</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка:</i> 2</p> <p><i>Нижний порог выполнения задания в процентах:</i> 40</p> <p><i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно</p>
--	--	---

		выполнившему практическое задание.
<p>Проблемы электробезопасности и электромагнитной безопасности</p>	<p><b>Билет 1</b>  Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током (без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные).  Средства индивидуальной защиты при работе в электроустановках (СИЗ): перечень, правила проверки и применения.</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по</p>

		<p>указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
<p>Основы экологической безопасности и охрана окружающей среды</p>	<p><b>Билет 1</b>          Основные законы РФ в сфере охраны окружающей среды (ФЗ 7, ФЗ 89, ФЗ 96).          Ключевые требования.          Нормативы качества окружающей среды: ПДК, ПДВ, ПДС. Как они устанавливаются и контролируются?</p>	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.</p> <p><i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.</p> <p><i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики</i></p>

		<p><i>выполнения знания:</i> Оценки «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.</p> <p><i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 40</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.</p>
--	--	--

### **Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация по программе проводится в форме *итогового аттестационного экзамена*. Характеристика заданий представлена в табл. 3.

Таблица 3

Характеристика заданий итоговой аттестации

Вид контроля	Краткая характеристика задания	Критерии оценки
Итоговая аттестация	Порядок разработки и утверждения инструкций о мерах пожарной безопасности для различных цехов и участков энергетического предприятия.	<p><i>Оценка: 5</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 70</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценки «отлично» заслуживает</p>

	<p>Какие ключевые разделы должны быть включены?          Требования к содержанию и размещению первичных средств пожаротушения (огнетушителей, пожарных кранов, покрывал и т. д.) на объектах энергетики.          Нормы расчёта и правила эксплуатации.          Порядок проведения огневых работ на действующем энергетическом оборудовании.          Перечень необходимых организационных и технических мероприятий, оформление наряда-допуска.          Принципы зонирования территории энергетического предприятия по степени пожарной опасности. Категории помещений и наружных установок, их обозначение и специфические требования к каждой зоне.          Порядок действий оперативного персонала при срабатывании автоматической пожарной сигнализации и системы пожаротушения. Алгоритм отключения оборудования, эвакуации, взаимодействия с пожарными подразделениями.</p>	<p>слушатель, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, полностью ответивший на вопросы билета.  <i>Оценка: 4</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 60</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «хорошо» заслуживает слушатель, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполнивший предусмотренные задания, продемонстрировавший систематический характер знаний по дисциплине, ответивший на все вопросы билета, но допустивший при этом не принципиальные ошибки.  <i>Оценка: 3</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 50</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «удовлетворительно» заслуживает слушатель, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, допустивший погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнивший практическое задание, но по указанию преподавателя выполнивший другие практические задания из того же раздела дисциплины.  <i>Оценка: 2</i>  <i>Нижний порог выполнения задания в процентах: 49</i>  <i>Описание характеристики выполнения знания:</i> Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю,</p>
--	---	---

		обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание.
--	--	---

### Независимая оценка качества обучения

Независимая оценка качества обучения предполагает внутренний аудит программ ДПО и анкетирование слушателей и/или работодателей по вопросам удовлетворенности процессом и результатами обучения.

### Учебно-методическое и информационное обеспечение

а) литература НТБ МЭИ:

1. 2 : Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса : справочник / ред. С. В. Собоурь ; Всемирная академия наук комплексной безопасности ; Международная ассоциация «Системсервис» ; Университет комплексных систем безопасности и инженерного обеспечения . – Москва : ПожКнига, 2015 . – 224 с. : табл., ил. – (Библиотека нормативно-технического работника) . – Режим доступа: электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE», требуется авторизация . - ISBN 978-5-98629-066-9 .;

2. Акатьев, В. А. Разработка, оценка и внедрение средств снижения риска в управлении безопасностью объектов энергетики: 05.26.03 - Пожарная и промышленная безопасность(энергетика) : Автореферат диссертации доктора технических наук / В. А. Акатьев, Центр исследований экстремальных ситуаций (ООО ЦИЭКС). – 2006. – 40 с..

б) литература ЭБС и БД:

1. А. В. Тимкин- "Основы пожарной безопасности", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2015 - (269 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435436>.

в) используемые ЭБС:

*Не предусмотрено*

Руководитель  
 Филиал МЭИ в г.  
 Волжский

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Рулева Н.Ю.	
Идентификатор		R894622fd-RulevaNY-G4622FDE5	

Н.Ю. Рулева

Начальник ОДПО

		Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
		Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
Владелец		Селиверстов Н.Д.	
Идентификатор		Rf19596d9-SeliverstovND-39ee0b7	

Н.Д.  
 Селиверстов

