МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»)

Краснодонский факультет инженерии и менеджмента (филиал)
Кафедра социально-экономических дисциплин и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
_____ Панайотов К.К.
(подпись)
«21» апреля 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (модуля)

По дисциплине Пожаровзрывозащита
(название дисциплины по учебному плану)

По направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность
(код, название без кавычек)

Профиль подготовки Защита в чрезвычайных ситуациях

Краснодон 2023

Подписано цифровой подписью: Панайотов Константин Константинович
Причина: Я являюсь автором этого документа
Дата: 10 Март 2025 г. 15:56:01
DN: E=uc_fk@roskazna.ru, S=77 Москва, ИНН ЮЛ=7710568760, ОГРН=1047797019830, STREET="Большой Златоустинский переулок, д. 6, строение 1", L=г. Москва, C=RU, O=Казначейство России, CN=Федеральное казначейство

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Пожаровзрывозащита» по направлению подготовки 20.03.01 – Техносферная безопасность, профиль «Защита в чрезвычайных ситуациях» – 22 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Пожаровзрывозащита» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «25» мая 2020 года № 680.

СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):
к.т.н., доцент Павленко А.Т.

(ученая степень, ученое звание, должность фамилия, инициалы)

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры социально-экономических дисциплин и техносферной безопасности«16» марта 2023 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой _____ Черная А.М.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета «20» марта 2023 г., протокол № 8.

Председатель учебно-методической комиссии факультета _____ Замота О.Н.

© Павленко А.Т., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. ДАЛЯ» КФИиМ (филиал), 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе Цели освоения дисциплины:

- изучение основных контролируемых параметров и параметров нормирования пожаровзрывозащиты;
- привить студентам теоретические знания о наиболее эффективных методах защиты персонала и населения в условиях ЧС;
- обучить системе обеспечения техносферной безопасности;
- обучить основным требованиям по организации охраны труда, охраны окружающей среды. Задачи дисциплины:
- научить студентов разрабатывать предложения по профилактике и предотвращению пожаров и взрывов;
- идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации;
- выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;
- обоснованно выбирать известные системы пожаровзрывозащиты;
- использовать знания по организации эффективной системы техносферной безопасности, в т.ч в случае ЧС

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Пожаровзрывозащита» входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Дисциплина реализуется кафедрой пожарной безопасности.

Основывается на базе дисциплин: ноксология, физика, химия.

Является основой для изучения следующих дисциплин: надежность технических систем и техногенные риски.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-1 Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-1.1. Анализирует возможные угрозы для населения, территорий, материальных и культурных ценностей.	***Знать***: основы обеспечения безопасности и охраны окружающей среды; основные приемы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; методы и средства измерения показателей факторов окружающей среды в области обеспечения техносферной безопасности; основные способы оценки и систематизации рисков, способы внедрения мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники основные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; способы их модернизации основные методы и системы

		обеспечения техносферной безопасности; критерии выбора известных устройств защиты человека и окружающей среды от опасностей; подходы и методы решения задач, возникающих при организации системы охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях. ***Уметь:*** анализировать и использовать современные системы защиты человека и среды обитания; критически осмысливать и анализировать информацию, выделяя существенные и второстепенные составляющие; оценить возможности техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике разработки современных методов моделирования при оценки риска, определения зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения, внедрения мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; ***Владеть:*** методами прогнозирования развития техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий; методами комплексной оценки риска, экспертизы и прогнозирования технического состояния разрабатываемой техники, находящейся в эксплуатации; навыками математического моделирования процессов, с целью выявления факторов, влияющих на надежность и работоспособность технологического оборудования, а также определения способов их модернизации ; методами и приемами решения задач обеспечения техносферной безопасности, способами модернизации устройств защиты человека и окружающей среды от опасностей: навыками и приемами решения задач по организации системы охраны труда, окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики, методами выявления факторов, влияющих на уровень затрат и систему качества организации системы охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы			
	Очная форма	**Очно-заочная**	**Заочная**

		форма	форма
Общая учебная нагрузка (всего)	-	-	**108 (3 зач. ед)**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	-	-	**12**
Лекции	-	-	6
Семинарские занятия	-	-	-
Практические занятия	-	-	6
Лабораторные работы	-	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (*расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)*	-	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	-	-	**96**
Итоговая аттестация	-	-	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Предмет курса, его цели и задачи. Научно-технический прогресс и проблема взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Значение курса для обеспечения прогнозирования взрыво- и пожаробезопасности в техносфере. Использование пожаровзрывозащиты в современных технологиях.

Показатели взрывопожароопасности. Оценка взрывопожарной и пожарной опасности. Причины пожаров. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности. Причины взрывов. Огнестойкость строительных конструкций и зданий. Меры пожарной профилактики. Средства пожаротушения.

Тема 2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРОВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

Общие положения. Предотвращение взрывов. Технологические процессы. Производственное оборудование. Производственные здания, помещения и сооружения. Взрывозащита. Производственное оборудование и технологические процессы. Производственные здания, помещения и сооружения. Взрывобезопасность. Общие требования. Обучение и инструктаж персонала по взрывобезопасности. Контроль за соблюдением требований взрывобезопасности. Мероприятия при возникновении предаварийных и аварийных ситуаций. Планово-предупредительный ремонт.

Тема 3. ИСТОЧНИКИ ЗАЖИГАНИЯ. ВЗРЫВЫ И ВЗРЫВЧАТЫЕ ВЕЩЕСТВА

Тепловые проявления механической энергии, химической энергии и электрической энергии. Средства защиты от статического электричества. Классификация. Общие технические требования. Основные понятия в процессах горения. Условия возникновения горения. Развитие горения. Прекращение горения. Явление взрыва. Типы взрывов. Химический и физический взрывы. Классификация взрывчатых веществ по химическому составу и областям применения. Фугасное и бризантное действия взрыва. Теоретические и экспериментальные методы оценки фугасности и бризантности ВВ. Оценка чувствительности ВВ к механическим воздействиям (удар и трение) и электрическому импульсу.

Тема 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗОН ВОЗДЕЙСТВИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ АВАРИЙ

Область применения. Опасные факторы аварий. Общие положения. Воздействие пожара (взрыва) на человека. Степени разрушений зданий и сооружений. Воздействие пожара (взрыва) на здания и сооружения. Опасные факторы пожара и взрыва при авариях с сжиженными углеводородными газами (СУГ). Расчет избыточного давления при сгорании пылевоздушной смеси, легких воспламеняющихся жидкостей и горючих газов в помещении. Расчет интенсивности теплового излучения и времени существования «огненного шара». Опасные факторы пожара и взрыва при авариях с ЛВЖ и ГЖ. Опасные факторы при авариях с ОХВ. Методы расчета параметров опасных факторов аварий. Расчет размеров взрывоопасных зон и избыточного давления

Тема 5. ОГРАНИЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЖАРА ЗА ПРЕДЕЛЫ ОЧАГА

Условия развития пожара. Защита производственных коммуникаций от распространения огня. Средства защиты от пожаров. Последствия упущений при проектировании и строительстве производств. Потенциальная пожароопасность торфопредприятий, лесов и условия по недопущению распространения пожара.

Тема 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ПЛОЩАДИ РАЗГЕРМЕТИЗАЦИИ

Сущность вопроса. Расчет безопасной площади разгерметизации технологического оборудования с газопаровыми смесями. Степень влияния различных параметров на безопасную площадь разгерметизации технологического оборудования с газопаровыми смесями. Зависимость фактора турбулентности от условий развития взрыва в технологическом оборудовании с газопаровыми смесями при точечном источнике зажигания. Определение нормальной скорости распространения пламени и термодинамических параметров. Формулы для расчета безопасной площади разгерметизации оборудования и помещений, в которых обращается горючая пыль. Формулы для расчета безопасной площади разгерметизации оборудования и помещений, в которых обращаются гибридные смеси.

Тема 7. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ПОЖАРА

Показатели пожароопасности жидкостей. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей. Безопасные температурные условия хранения. Ликвидация паровоздушного пространства. Снижение мощности выброса паровоздушной смеси. Ограничение количества ЛВЖ и ГЖ. Защита от последствий аварийных ситуаций. Обнаружение и ликвидация аварийной загазованности. Нормирование и регламентация размеров зон пожароопасных концентраций. Предотвращение появления источников зажигания.

Тема 8. УСТАНОВКИ ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ – ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Основные понятия. Классификация установок пожаротушения. Объекты защиты автоматическими установками пожаротушения. Выбор типа автоматических установок пожаротушения. Автоматические установки газового пожаротушения. Область применения. Классификация и состав установок газового пожаротушения. Требования к монтажу установок газового пожаротушения. Требования к комплектации. Требования к монтажу трубопроводов. Требования к монтажу насадков. Требования к монтажу сосудов. Требования безопасности. Эксплуатация. Автоматические установки газового пожаротушения.

Обнаружение загораний по электромагнитному излучению, исходящему из зоны горения. Характеристики пожарных извещателей пламени и особенности их работы.

Тема 9. ВЗРЫВОЗАЩИТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений. Причины возникновения взрывных явлений на объекте экономики. Ударная волна и детонация. Опасности технологических линий производства ЛВЖ. Меры безопасности при производстве ЛВЖ. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС. Порядок оценки последствий взрывных явлений на объектах по хранению и переработке конденсированных ВВ. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций. Предохранительные мембраны.

Изменение концентрации введением инертных веществ. Применение легкосбрасываемых конструкций.

Тема 10. ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ПЕРЕВОЗКАХ

Требования руководящих документов к перевозке. Порядок перевозки ЛВЖ, ВВ и СВ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом. Оборудование техники для перевозки защитой и спецсигналами. Охрана при перевозке. Требования к маршрутам. Меры безопасности при перевозке. Порядок выдачи ВВ и СВ.

Тема 11. ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ ХРАНЕНИИ

Сооружения для хранения ВВ. устройство и эксплуатация складов. Поверхностные и полууглубленные склады. Подземные углубленные склады. Планирование и организация работ по хранению ВВ и СВ. Расчет безопасных расстояний при хранении. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве зарядов. Определение безопасных расстояний по передаче детонации. Молниезащитные устройства. Зоны защиты молниеотводов. Конструктивное выполнение молниеотводов. Проверка молниезащиты складов.

Порядок охраны складов. Меры безопасности при хранении.

Тема 12. МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКА. МЕТОД ОБСЛЕДОВАНИЯ ТИПОВ ОТКАЗОВ И АНАЛИЗ ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ.

Методология исследований деревьев отказов. Некоторые принципиальные моменты, связанные с использование деревьев событий и отказов. Проведения исследований. Цели проведения исследований. Основные этапы процесса проведения исследования методом дерева отказов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы			
		Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
1	***Тема 1.*** *Введение. Основные принципы пожарной безопасности*	-	-	1
2	***Тема 2.*** *Обеспечение пожаровзрывобезопасности*	-	-	1
3	***Тема 3****. Источники зажигания. Взрывы и взрывчатые вещества*	-	-	1
4	***Тема 4.*** *Определение зон воздействия опасных факторов аварий*	-	-	1
5	***Тема 5.*** *Ограничения распространения пожара за пределы очага*	-	-	
6	***Тема 6.*** *Определение безопасной площади разгерметизации*	-	-	1

7	***Тема 7.*** *Предотвращение пожара*	-	-	
8	***Тема 8.*** *Установки газового пожаротушения – проектирование, монтаж и эксплуатация*	-	-	1
9	***Тема 9****. Взрывозащита технологического оборудования*	-	-	
10	***Тема 10****. Взрывобезопасность при перевозках*	-	-	
11	***Тема 11*** *Взрывобезопасность при хранении*	-	-	
12	***Тема 12****. Методика оценки риска. Метод обследования типов отказов и анализ их последствий.*	-	-	
Итого:		-	-	6

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы			
		Очная форма	**Очно-заочная форма**	**Заочная форма**
1	***Тема 1.*** *Введение. Основные принципы пожарной безопасности*	-	-	
2	***Тема 2.*** *Обеспечение пожаровзрывобезопасности*	-	-	
3	***Тема 3****. Источники зажигания. Взрывы и взрывчатые вещества*	-	-	
4	***Тема 4.*** *Определение зон воздействия опасных факторов аварий*	-	-	1
5	***Тема 5.*** *Ограничения распространения пожара за пределы очага*	-	-	1
6	***Тема 6.*** *Определение безопасной площади разгерметизации*	-	-	1
7	***Тема 7.*** *Предотвращение пожара*	-	-	
8	***Тема 8.*** *Установки газового пожаротушения – проектирование, монтаж и эксплуатация*	-	-	1

9	***Тема 9***. *Взрывозащита технологического оборудования*	-	-	1
10	***Тема 10***. *Взрывобезопасность при перевозках*	-	-	1
11	***Тема 11*** *Взрывобезопасность при хранении*	-	-	
12	***Тема 12***. *Методика оценки риска. Метод обследования типов отказов и анализ их последствий.*	-	-	
Итого:		-	-	6

4.5. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС			
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Применение легко сбрасываемых конструкций в противопожарном строительстве.	написание реферата	-	-	6
2	Хранение горючих веществ.	написание реферата	-	-	6
3	Хранение взрывчатых веществ.	написание реферата	-	-	6
4	Порядок перевозки пожаро- и взрывоопасных веществ.	написание реферата	-	-	6
5	Последствия торфяных и лесных пожаров.	написание реферата	-	-	6
6	Взрывоопасный объект	написание реферата	-	-	6
7	Молниезащита складов. Порядок охраны складов. Меры безопасности при хранении.	написание реферата	-	-	6
8	Электробезопасность как профилактика пожаров и взрывов.	написание реферата	-	-	6
9	Взрывное горение и детонация.	написание реферата	-	-	6
10	Воздушная ударная волна ее отличия от других видов ударных волн.	написание реферата	-	-	6

11	Моделирование распространения пламени при различных условиях.	написание реферата	-	-	6
12	Свойства веществ и материалов отвечающих за пожарную опасность.	написание реферата	-	-	6
13	Горючие вещества и их пожароопасные характеристики.	написание реферата	-	-	6
14	Распространение огня на открытой местности и в помещении.	написание реферата	-	-	6
15	Система мер пожаровзрывозащиты.	написание реферата	-	-	6
16	Рекомендации по совершенствованию пожаровзрывозащиты.	написание реферата	-	-	6
Итого:			-	-	96

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий*:*

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект, размещенный во внутренней сети, или т.п.) при подготовке к лекциям, практическим занятиям.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Теория горения и взрыва [Текст] : учебник и практикум / под ред. А. В. Тотай ; О. Г. Казакова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 295 с. : табл., схемы. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 294. - Прил.: с. 284-293. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-9916-2414-5. 2. Кукин П. П. Теория горения и взрыва [Текст] : учебное пособие / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов ; Юго-Западный гос. ун-т ; Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковскиго. -
Москва : Юрайт, 2013. - 435 с. : табл., граф. - (Бакалавр. Базовый курс). - Библиогр.: с. 433. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-9916-2722-1. 3.Техногенный риск и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие/ А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 198 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009261-4. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/429209.

б) дополнительная литература:

1. Мерчева В. С. Химия горючих ископаемых [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Мерчева [и др.]. - Москва: Альфа-М, 2014. - 336 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-98281-394-7. - Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=458383. 2. Бойко Е. А. Реакционная способность энергетических углей [Электронный ресурс] / Е. А. Бойко. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 608 с. - ISBN 978-5-7638-2104-8. -
Режим доступа: http://znanium.com/go.php?id=441211. 3.Безбородов Ю. Н. Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Н. Безбородов, Л. Н. Горбунова, В. А. Баранов, В. Н. Подвезенный. - Красноярск : Сиб.

федер. ун-т, 2011. - 606 с. - ISBN 978-57638-2053-9. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/442129 . 4. Панов В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие для вузов / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. - Москва : Академия, 2008. - 320 с. : ил., граф., схемы. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 309-311. - Гриф УМО. - В пер. - ISBN 978-5-7695-4721-8.

в) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – http://минобрнауки.рф/

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – http://obrnadzor.gov.ru/

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – http://fgosvo.ru

Федеральный портал «Российское образование» – http://www.edu.ru/ Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – http://window.edu.ru/

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – http://fcior.edu.ru/

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –https://www.studmed.ru

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – http://biblio.dahluniver.ru/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий требуется аудитория на курс, оборудованная мультимедийным проектором с экраном.

Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс, подключенный к Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	**Бесплатное программное обеспечение**	**Ссылки**
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплейер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по учебной дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Пожаровзрывозащита

(наименование учебной дисциплины)

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Этапы формирования (семестр изучения)
	ПК-1	Способен принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива	ПК-1.1. Анализирует возможные угрозы для населения, территорий, материальных и культурных ценностей	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.	5

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенций (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля), практики	Наименование оценочного средства
	ПК-1	ПК-1.1	***Знать***: основные приемы исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов; методы и средства измерения показателей факторов окружающей среды в области обеспечения техносферной безопасности; основные способы оценки и систематизации рисков, способы внедрения мер по обеспечению безопасности разрабатываемой	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6, Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10, Тема 11, Тема 12.	Собеседование (устный или письменный опрос), контрольная работа

			техники основные методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности; подходы и методы решения задач, возникающих при организации системы охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях. ***Уметь:*** критически осмысливать и анализировать информацию, выделяя существенные и второстепенные составляющие; оценить возможности техники и технологии в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий для решения поставленной задачи; применять на практике разработки современных методов моделирования при оценки риска, определения зон повышенного техногенного риска и зон повышенного загрязнения, внедрения мер по обеспечению безопасности разрабатываемой техники; ***Владеть:*** методами		

			комплексной оценки риска, экспертизы и прогнозирования технического состояния разрабатываемой техники, находящейся в эксплуатации; навыками математического моделирования процессов, с целью выявления факторов, влияющих на надежность и работоспособность технологического оборудования, а также определения способов их модернизации ; методами и приемами решения задач обеспечения техносферной безопасности, способами модернизации устройств защиты человека и окружающей среды от опасностей: навыками и приемами решения задач по организации системы охраны труда, окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики, методами выявления факторов, влияющих на уровень затрат и систему качества организации системы охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики.		

Таблица 1.1 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Таблица 1.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству доклад

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад представлен на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад представлен на низком уровне (студент допустил
	существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Таблица 1.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству реферат

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)

3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине. Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Комплект контрольных заданий по вариантам
2.	Реферат Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебнопрактической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы рефератов Темы докладов, сообщений
3.	Собеседование (устный или письменный опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по учебной дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам учебной дисциплины

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

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

Примерные темы контрольных работ

В ходе изучения дисциплины «Пожаровзрывозащита» по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность» для заочной формы обучения проводится выполнение контрольной работы:

Контрольная работа выполняется в соответствии с разработанными на кафедре методическими рекомендациями по выполнению контрольной работы.

Для подготовки к контрольным работам разработаны варианты индивидуальных заданий по темам, которые получают обучающиеся и выполняют в рамках самостоятельной внеаудиторной работы.

На консультациях преподаватели обязаны оказывать педагогическую помощь и поддержку обучающимся при разрешении сложных познавательных проблем при подготовке к контрольной работе.

Примерные перечни контрольных вопросов промежуточных аттестаций

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Безопасные температурные условия хранения.
2. Верхний и нижний концентрационные пределы воспламенения.
3. Воспламенение и зажигание.
4. Зависимость скорости реакции от концентрации компонентов.
5. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей.
6. Защита производственных коммуникаций от распространения огня.
7. Зоны защиты молниеотводов.
8. Классификация производств на категории по взрывопожарной и пожарной опасности.
9. Меры безопасности при производстве ЛВЖ.
10. Молниезащитные устройства.
11. Опасности технологических линий производства ЛВЖ.
12. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.
13. Пожарная опасность веществ.
14. Показатели пожароопасности жидкостей.
15. Полуостров воспламенения.
16. Понятие горения.
17. Порядок перевозки ЛВЖ автомобильным, железнодорожным и воздушным транспортом.
18. Причины пожаров.
19. Смешанная диффузионная и химическая кинетика горения.
20. Средства защиты от пожаров.
21. Ударная волна и детонация.
22. Показатели пожароопасности жидкостей. Защита от образования горючей среды внутри резервуаров и емкостей.
23. Понятие горения и взрыва.
24. Зависимость теплового эффекта от температуры.
25. Анализ зависимости скорости горения от скорости продувки воздуха и от температуры.
26. Безопасные температурные условия хранения. Ликвидация паровоздушного пространства.
27. Нормирование и регламентация размеров зон пожароопасных концентраций.
28. Общая схема анализа возникновения и развития взрывных явлений.
29. Ударная волна и детонация.

30. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС. Порядок расчета последствий взрывов ГВС и ПВС.

31. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.

32. Меры безопасности при производстве нефтепродуктов.

33. Расчет избыточного давления во фронте ударной волны при взрывах ГВС и ПВС.

34. Технологические мероприятия по защите оборудования и конструкций.

35. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны при взрывах.

36. Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах.

37. Определение расстояний, безопасных по действию ядовитых газов при взрыве заря-дов.

38. Определение безопасных расстояний по передаче детонации.

39. Конструктивное выполнение молниеотводов.

40. Проверка молниезащиты складов. Порядок охраны складов. Меры безопасности при хранении.

41. Характеристика взрывоопасных веществ

42. Характеристики пожароопасных веществ

43. Меры безопасности при транспортировке нефтепродуктов.

44. Причины возникновениия взрывов.

45. Меры по снижению силы ударной волны.

46. Требования к местам хранения пожаровзрывоопасных веществ.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания образовательных достижений обучающихся на промежуточных аттестациях дисциплины «Пожаровзрывозащита»

В процессе изучения дисциплины «Пожаровзрывозащита» процедурами оценивания образовательных достижений обучающихся, проводимыми в форме устного опроса при завершении этапа формирования компетенций (семестра), являются: экзамены в 5 семестре.

Методика проведения экзамена по учебной дисциплине «Пожаровзрывозащита»

Целью экзамена является оценивание достигнутого уровня владения предметными и профессиональными компетенциями и контроль освоения обучающимися учебного материала по всем разделам тематического плана учебной дисциплины «Пожаровзрывозащита».

Основными задачами экзамена по дисциплине «Пожаровзрывозащита» являются формирование профессионально значимых умений:

- принятия решений в строго регламентированных условиях;
- выявлять сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности,;
- способность к познавательной деятельности (к абстрагированию, анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию нестандартных решений, разрешению проблемных ситуаций, резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений);

Методика проведения экзамена включает в себя два основных этапа: подготовку к экзамену и проведение экзамена.

Подготовка к проведению экзамена

1. Лектор потока разрабатывает перечень учебных вопросов по утвержденной программе учебного курса, экзаменационные билеты и тематические наборы задач для итогового контроля знаний обучающихся, которые рассматриваются на заседании ПМК, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются начальником кафедры (не позднее 1 месяца до окончания изучения учебного курса в семестре).

Экзаменационных билетов должно быть на 20 % больше числа обучающихся в учебной группе.

В экзаменационный билет включаются три теоретических вопроса.

Содержание билета комплектуется по принципам дополнительности и посильной трудности для наиболее объективной оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающихся.

2. Перечень экзаменационных вопросов выдается обучающимся за 15-20 дней до окончания чтения курса.

3. Экзаменатор проводит установочную консультацию в учебной группе в период подготовки к экзамену. На консультации экзаменатор знакомит обучающихся с порядком проведения экзамена и требованиями, предъявляемыми к ним по данному разделу дисциплины; обращает внимание на ключевые вопросы; отвечает на вопросы обучающихся.

Порядок проведения экзамена

1. Экзаменатор прибывает в назначенную аудиторию за 5 минут до начала экзамена и проверяет ее готовность.

2. На столе экзаменатора должны быть: рабочая программа, ФОС, план проведения экзамена, экзаменационная ведомость, учебный журнал текущей успеваемости, зачетные книжки и список очередности экзаменуемых.

Для учета номеров взятых билетов, времени затраченного на ответ и экзаменационных оценок экзаменатор может вести собственную ведомость, например, по форме: **Учебная группа №**

Звание, фамилия, инициалы	№ билета	Время			Оценки			
		входа	начала ответа	конца ответа	за первый вопрос	за второй вопрос	за третий вопрос	за задачу

3. Проведение экзамена начинается с представления учебной группы, проверки наличия и состояния здоровья экзаменуемых, их внешнего вида и формы одежды. Экзаменатор напоминает обучающимся общие положения, требования и особенности проведения экзамена. Необходимо обратить особое внимание на самостоятельность подготовки к ответу по билету.

4. К экзамену в учебной аудитории одновременно готовятся 5 обучающихся. Остальные обучающиеся ожидают вызова на экзамен в отдельной учебной аудитории.

5. Обучающиеся поочередно входят в аудиторию с личным конспектом лекций, выбирают билет, называют его номер и получают от экзаменатора лист чистой бумаги, выкладывают конспект лекций на отдельный стол и садятся на указанное экзаменатором место.

6. При необходимости обучающийся может уточнить у экзаменатора формулировки вопросов билета.

7. Для подготовки к ответу обучающиеся могут использовать с разрешения преподавателя плакаты, схемы, калькулятор, личный конспект лекций (в течение 5-10 минут без права письменного конспектирования).

8. Ответы на вопросы экзаменационного билета оформляются в письменной форме на выданном преподавателем листе бумаги.

9. После завершения подготовки по билету обучающийся докладывает преподавателю о готовности к ответу.

10. Обучающийся излагает ответы в удобной для него последовательности вопросов.

11. После изложения каждого вопроса в билете обучающийся должен доложить: «На первый (второй/третий) вопрос ответ закончил». Прерывать и поправлять ответ экзаменуемого следует только в крайнем случае, при грубой ошибке, влекущей за собой дальнейшее искажение сути вопроса, а также при ответе не по существу вопроса.

12. Экзаменатор может задать обучающемуся дополнительные и уточняющие вопросы не только по билету, но и по любому разделу программы, вынесенному на экзамен.

При формулировке вопросов должны соблюдаться общие требования:

- четкость, ясность, конкретность, краткость вопроса;
- вопрос должен требовать определенного ответа;
- не допускается постановка неверных вопросов;
- вопрос не должен быть подсказкой;
- вопрос преимущественно должен иметь продуктивный характер: на сравнение, сопоставление, на установление причинно-следственных связей, вскрытие противоречий, выявление характерных черт, качеств, условий выполнения качеств, на систематизацию, объяснение, обоснование доказательства, формулировку и высказывание собственного мнения, выявление умений использования знаний в различных ситуациях.

13. По окончании ответа объявляется оценка. В случае необходимости экзаменатор разбирает его ответ и мотивирует оценку.

14. Положительная оценка заносится преподавателем, принимающим экзамен, в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в экзаменационную ведомость. После выполнения данной процедуры обучающийся получает разрешение на убытие с экзамена и по распоряжению экзаменатора вызывает очередного экзаменующегося.

В конце экзамена преподаватель подводит итоги в группе, где отмечает лучших из числа экзаменуемых, а также указывает на типичные недостатки.

Экзамен считается законченным, когда:

- согласно экзаменационной ведомости проэкзаменованы все обучающиеся и им выставлены соответствующие оценки;
- экзаменатором подведены итоги экзамена;
- проверена, подписана экзаменатором и сдана экзаменационная ведомость, приведены в порядок и сданы аудитории, которые использовались для экзамена;
- результаты экзамена доложены начальнику кафедры.

Основные требования к представлению ответов на вопросы билетов при проведении промежуточной аттестации

Ответы на теоретические вопросы в обязательном порядке должны содержать: ссылки на основные нормативные правовые акты и нормативные документы по пожарной безопасности;

- основные требования пожарной безопасности, изложенные в нормативных документах по пожарной безопасности; необходимые графические изображения и пояснения, раскрывающие вопросы обеспечения пожарной безопасности.

Основными требованиями к оформлению письменных ответов на теоретические вопросы являются:

- *последовательное движение от **главного** к **второстепенному***. Это значит, что необходимо начинать ответ на любой подпункт вопроса с раскрытия принципа обеспечения пожарной безопасности (основные принципы обеспечения пожарной безопасности изложены в нормативных правовых актах по пожарной безопасности);
- выполнение не формальных, а аккуратных, имеющих практический смысл рисунков. Это значит, что каждый выполненный рисунок должен служить наиболее глубокому раскрытию сущности теоретического вопроса;

- раскрытие практической значимости теоретического вопроса;
- лаконичное и логически выстроенное изложение знаний. Это значит, что предложения должны быть короткими, не перегруженными деепричастными и причастными оборотами. Именно умение излагать мысли ясными, короткими предложениями отражает глубину понимания теоретического материала.

9. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости рабочая программа учебной дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК). В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

– создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

– создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников, например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально;

– применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной (модулем), за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

– применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

– применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

– увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

– продолжительность сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, – не более чем на 90 минут;

– продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, – не более чем на 20 минут; – продолжительность выступления обучающегося при защите курсовой работы – не более чем на 15 минут.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр[1]), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)