

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ИМФ

А.В. Федорян _____

" ____ " _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.В.08 Пожарная безопасность технологических процессов
Направление(я)	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (и)	Пожарная безопасность
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Факультет	Инженерно-мелиоративный факультет
Кафедра	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Учебный план	2022_20.03.01.plx.plx 20.03.01 Техносферная безопасность
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680)
Общая трудоемкость	324 / 9 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд. техн. наук, декан фак., Федорян А.В.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Техносферная безопасность и нефтегазовое дело
Заведующий кафедрой	Дьяков В.П.
Дата утверждения плана уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	
Дата утверждения рабочей программы уч. советом от 26.04.2024 протокол № 8	

**1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 102
самостоятельная работа 150
часов на контроль 72

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
Неделя	16 2/6		14 4/6		13 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	14	14	14	14	44	44
Лабораторные			14	14			14	14
Практические	16	16	14	14	14	14	44	44
Итого ауд.	32	32	42	42	28	28	102	102
Контактная работа	32	32	42	42	28	28	102	102
Сам. работа	40	40	30	30	80	80	150	150
Часы на контроль	36	36	36	36			72	72
Итого	108	108	108	108	108	108	324	324

Виды контроля в семестрах:

Экзамен	6,7	семестр
Курсовая работа	6	семестр
Расчетно-графическая работа	7,8	семестр
Зачет	8	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1	Целью изучения дисциплины является формирование всех компетенций, предусмотренных учебным планом в области пожарной безопасности современных технологических процессов
-----	--

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
3.1.1	Прогнозирование опасных факторов пожара	
3.1.2	Проектирование систем противопожарного водоснабжения	
3.1.3	Противопожарное водоснабжение	
3.1.4	Электроника и электротехника	
3.1.5	Компьютерная графика в профессиональной деятельности	
3.1.6	Сопротивление материалов	
3.1.7	Теория горения и взрыва	
3.1.8	Учебная практика: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	
3.1.9	Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика	
3.1.10	Гидрогазодинамика	
3.1.11	Метрология, стандартизация и сертификация	
3.1.12	Строительные материалы	
3.1.13	Теоретическая механика	
3.1.14	Введение в специальность	
3.1.15	Инженерная графика	
3.1.16	Учебная ознакомительная практика	
3.1.17	Физика	
3.1.18	Химия	
3.1.19	Проектирование систем противопожарного водоснабжения	
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-11 : Способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать данные

ПК-11.1 : Знает основные понятия научных исследований и методологии, этапы проведения научных исследований

ПК-11.2 : Умеет выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований в области техносферной безопасности, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации

ПК-11.3 : Владеет навыками обработки, анализа и обобщения результатов исследования

ПК-3 : Способен контролировать строящиеся и реконструируемые здания, помещения, в части выполнения проектных решений по пожарной безопасности

ПК-3.10 : Знает принципы обеспечения пожарной безопасности электроустановок

ПК-3.11 : Знает огнестойкость строительных материалов и методы её повышения

ПК-3.8 : Знает методы прогнозирования взрывопожарной обстановки и прогнозирования опасных факторов пожара

ПК-3.9 : Знает порядок проведения пожарно-технической экспертизы, методы и средства пожарного надзора

ПК-4 : Способен проводить экспертизу разрабатываемой проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности

ПК-4.1 : Владеет навыками экспертизы проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности

ПК-4.2 : Владеет навыками контроля в составе проектной документации: описания системы пожарной безопасности объекта; описания и обоснования систем противопожарной защиты объекта; описания объектов противопожарной защиты; описания и обоснования проектных решений по обеспечению пожарной безопасности объекта
ПК-4.3 : Владеет навыками контроля в составе проектной документации: описания системы пожарной безопасности объекта при капитальном строительстве; обоснования противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками объектов капитального строительства; описания и обоснования проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники; описания и обоснования принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций
ПК-4.4 : Владеет навыками обоснования категорий зданий, сооружений и наружных установок по признаку взрывопожарной опасности
ПК-4.5 : Умеет формировать заключения по исходно-разрешительной документации
ПК-4.6 : Умеет разрабатывать специальные технические условия, отражающие специфику обеспечения пожарной безопасности и содержащие комплекс необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности для зданий, сооружений, строений, для которых отсутствуют нормативные требования пожарной безопасности
ПК-4.7 : Умеет разрабатывать декларацию пожарной безопасности
ПК-4.8 : Знает требования к объемно-планировочным решениям по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений, расчётные методы определения пожарной нагрузки, системы противопожарной вентиляции, тактико - технические данные систем пожарной автоматики
ПК-4.9 : Знает современные средства пожаротушения и методы расчёта и требования к содержанию путей эвакуации
ПК-5 : Способен разрабатывать мероприятия по снижению пожарных рисков
ПК-5.1 : Владеет навыками выявления и систематизации причин возгораний на территории организации, в зданиях, сооружениях, помещениях, складах, на наружных установках, транспортных средствах
ПК-5.2 : Владеет навыками анализа и оценки пожарного риска на объекте защиты
ПК-5.3 : Умеет планировать организационно-технические мероприятия по устранению причин возгораний
ПК-5.4 : Умеет оценивать эффективность мероприятий по снижению пожарных рисков на основе выполненного анализа пожарной безопасности
ПК-5.5 : Умеет идентифицировать опасности и разрабатывать рекомендации по уменьшению пожарного риска
ПК-5.7 : Знает методы оценки и расчета параметров возможных пожаров и рисков
ПК-5.8 : Знает основные понятия пожарной безопасности технологических процессов, схемы основных технологических потоков
ПК-5.9 : Знает горючие и взрывоопасные характеристики веществ и материалов

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Раздел 1. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на про-мышленных предприятиях						

1.1	Лекция 1 «Введение в дисциплину. Информация для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях». Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-3.11 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
1.2	Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов. Составление схемы технологического процесса. Макета карты пожарной опасности. /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
1.3	Изучение теоретического материала. . Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях. /Ср/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1

1.4	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	6	8	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Раздел 2. Сведения о: пожароопасности веществ и материалов техноло-гических процессов; источниках воспламенения в технологических процессах; поведении конструкционных материалов в агрессивных средах						
2.1	Лекция 2 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». Процесс горения веществ и материалов Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов. Температура вспышки. Температура самовоспламенения. Самовозгорание. Концентрационные пределы распределения пламени. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
2.2	Лекция 3 «Источники воспламенения при технологических процессах». Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях. Открытый огонь и раскаленные продукты горения. Тепловые проявления механической энергии. Тепловые проявления электрической энергии. Тепловое проявление химических реакций. Тепловое проявление химических реакций. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

2.3	Лекция 4 «Общие сведения о технологическом оборудовании с пожаровзрывоопасными средами». Классификация технологического оборудования Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами Стали конструкционные обыкновенного качества Стали конструкционные качественные Стали конструкционные низколегированные Стали конструкционные легированные Стали конструкционные высоколегированные Конструкционные чугуны и цветные металлы. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
2.4	Лекция 5 «Поведение конструкционных материалов в агрессивных пожароопасных средах». Коррозия конструкционных материалов. Химическая коррозия и ее разновидности. Электрохимическая коррозия и ее разновидности. Влияние технологических параметров на скорость коррозии. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность. Испытания оборудования на прочность и герметичность. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
2.5	Описание параметров технологического оборудования и помещений. Показатели пожароопасности веществ и материалов для расчёта анализа пожарной опасности технологических процессов. /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1

2.6	Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ, обращающихся в производстве. Защита коммуникаций от распространения пожара. /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
2.7	Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ». /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2
2.8	Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2

2.9	Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3
2.10	Изучение теоретического материала. Концентрационные пределы распределения пламени. Тепловое проявление химических реакций. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях. Испытания оборудования на прочность и герметичность. /Ср/	6	8	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК1,2
2.11	Изучение теоретического материала. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов. Машины для разделения твердых материалов. Аппараты для проведения процессов фильтрации жидкостей и газов. /Ср/	6	10	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

2.12	Курсовая работа «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС». /Ср/	6	20	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-3, Охватывает разделы 1 и 3
2.13	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	6	10	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 3. Раздел 3. Технология пожаровзрывоопасных производств. Технологическое оборудование для проведения механических и гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств						
3.1	Лекция 6 «Общие сведения о технологии пожаровзрывоопасных производств». Технологические термины и определения. Основные виды технологических расчетов. Физико-химические закономерности в технологии. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

3.2	Лекция 7 «Технологическое оборудование для проведения механических процессов пожаровзрывоопасных производств». Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств. Машины для проведения механических процессов. Машины для измельчения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. Машины для разделения твердых материалов. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
3.3	Лекция 8 «Технологическое оборудование для проведения гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств». Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов. Аппараты для проведения процессов фильтрации жидкостей и газов. /Лек/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
3.4	Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3

3.5	Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой технологической площадке /Пр/	6	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3
3.6	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	6	18	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 4. Раздел 4. Оборудование для хранения и перемещения горючих веществ и материалов. Оборудование для гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств						
4.1	Лекция 1 «Оборудование для перемещения и хранения горючих веществ и материалов». Оборудование для перемещения и хранения газов. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов. Ковшовые элеваторы. Ленточные транспортёры. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1

4.2	Лекция 2 «Трубопроводы, арматура, компенсаторы для проведения гидромеханических процессов пожаровзрывоопасных производств». Технологические трубопроводы. Трубопроводная арматура. Температурные компенсаторы. Предохранительная арматура. Предохранительные клапаны. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
4.3	Составление схемы технологического процесса. Подготовка исходных данных для расчёта общего энергетического потенциала взрывоопасности. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1 - ТК-4
4.4	Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2

4.5	Ознакомление с программным комплексом «Факел» по расчёту сценариев аварии на объектах нефтепродуктообеспечения /Лаб /	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5
4.6	Расчёт сценария «Огневой шар» с использованием «стандартной» базы данных по методике ГОСТ 12.3.047-98. «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5
4.7	Корректировка базы данных веществ и резервуаров и расчёт сценария «Огневой шар» по методике «Приказ МЧС РФ от 10.07.2000 №404», «пользовательский ввод данных». «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5

4.8	Изучение теоретического материала. Ковшовые элеваторы. Ленточные транспортёры. Предохранительная арматура. Предохранительные клапаны. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией. /Ср/	7	4	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
4.9	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	7	10	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 5. Раздел 5. Технологическое оборудование для тепловых, диффузионных и химических процессов пожаровзрывоопасных производств						

5.1	Лекция 3 «Технологическое оборудование для проведения тепловых процессов пожаровзрывоопасных производств». Способы нагрева горючих веществ и материалов. Сущность процессов нагрева и охлаждения. Характеристика тепло – и хладоносителей. Классификация систем для нагрева и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования. Оборудование для нагрева горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами. Нагревание горючих веществ электроэнергией. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
5.2	Лекция 4 «Технологическое оборудование для проведения диффузионных процессов пожаровзрывоопасных производств (Часть 1)». Общие сведения о диффузионных процессах. Виды массообменных процессов. Материальный баланс процессов массообмена. Аппараты для проведения сорбционных процессов. Виды сорбционных процессов. Аппараты для проведения процессов адсорбции. Аппараты для проведения процессов абсорбции. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1

5.3	Лекция 5 «Технологическое оборудование для проведения диффузионных процессов пожаровзрывоопасных производств (Часть 2)». Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей. Сущность процессов перегонки и ректификации. Простая перегонка растворов. Основные типы ректификационных колонн. Аппараты для проведения процессов сушки. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и влагосодержании. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Основные типы сушилок. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
5.4	Лекция 6 «Аппараты для проведения химических процессов пожаровзрывоопасных производств». Классификация химических реакторов. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов. Основные типы химических реакторов. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

5.5	Описание технологического процесса. Определение возможности выхода горючих и вредных веществ в воздух производственного помещения (на открытую площадку). /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2
5.6	Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3
5.7	Расчёт «Пожар пролива» нефтепродуктов при форме пламени близкой к конусу. «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-6

5.8	Расчёт сценария «BLEVE» по приложению Ж Гост Р. 12.3.047-98. «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-6
5.9	Расчёт сценария «Пожар пролива» по методике МЧС РФ и ГОСТ Р. 12.3.047-98. Оценка пожарного риска с заданием шага расчёта. «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-6
5.10	Изучение теоретического материала. Аппараты для проведения процессов абсорбции. Тепловая сушка горючих веществ и материалов. Основные типы сушилок. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор. /Ср/	7	4	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1,2

5.11	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	7	13	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	Раздел 6. Раздел 6. Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств						
6.1	Лекция 7 «Методы изучения технологии пожаровзрывоопасных производств». Источники информации о производственном процессе. Разработка принципиальной схемы технологического процесса. Размещение технологического оборудования. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам. /Лек/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
6.2	Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка и расчёт необходимых средств защиты. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3

6.3	Расчёт категории помещений промышленного комплекса по производству стирола из этилбензола по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4
6.4	Разработка карты пожарной опасности и защиты. Разработка пожарно-профилактических мероприятий. /Пр/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4
6.5	Расчёт по сценарию «Взрыв» на основе скорректированной базы данных. «ПК Факел». /Лаб/	7	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5

6.6	Расчётно-графическая работа «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола». /Ср/	7	16	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5, Охватывает разделы 4,6
6.7	Изучение теоретического материала. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам. /Ср/	7	6	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
6.8	Подготовка к итоговому контролю (экзамен) /Экзамен/	7	13	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 7. Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности						

7.1	Лекция 1 «Причины повреждения технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности». Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий. Повреждения технологического оборудования. Повреждения технологического оборудования в результате химических воздействий. Предохранительные клапаны. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
7.2	Изучение общих положений и нормативов по категорированию помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
7.3	Выбор и обоснование расчётного варианта при категорировании помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Методы определения категорий /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1

7.4	Расчёт избыточного давления для горючих газов, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-1
7.5	Изучение теоретического материала. Предохранительные клапаны. /Ср/	8	10	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
	Раздел 8. Раздел 8. Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования						
8.1	Лекция 2 «Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования (Часть 1)». Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1

8.2	Лекция 3 «Оценка пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования (Часть 2)». Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
8.3	Расчёт избыточного давления для ЛВЖ и ГЖ, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2
8.4	Расчёт избыточного давления для горючих пылей, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2

8.5	Расчёт избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-2
8.6	Изучение теоретического материала. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности. /Ср/	8	14	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
	Раздел 9. Раздел 9. Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и повреждённого технологического оборудования						

9.1	Лекция 4 «Пожарная опасность выхода горючих веществ из нормально работающих технологических аппаратов». Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые и дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. Открытые аппараты. Дышащие аппараты. Герметичные аппараты. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-1
9.2	Лекция 5 «Пожарная опасность выхода горючих веществ из повреждённого технологического оборудования и способы обеспечения пожарной безопасности». Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью. Аппарат с горючим газом. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом. Аппарат с горючим газом. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках. Образование зоны ВОК в производственном помещении. Образование зоны ВОК на производственной площадке. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

9.3	Расчёт избыточного давления для смесей, содержащих горючие и трудногорючие твёрдые материалы, категорировании помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3
9.4	Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3
9.5	Изучение общих положений и нормативов по категорированию наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-3

9.6	Изучение теоретического материала. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ. Образование зоны ВОК на производственной площадке. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах. /Ср/	8	18	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
	Раздел 10. Раздел 10. Способы обеспечения пожарной безопасности в случае выхода из строя технологического оборудования						
10.1	Лекция 6 «Способы обеспечения пожарной безопасности производственных помещений в случае выхода из строя технологического оборудования». Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предотвращение образования горючих отложений. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2

10.2	Лекция 7 «Предупреждение распространения пожаров путём ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве». Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной без опасности систем аварийных выпусков. /Лек/	8	2	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
10.3	Методы расчётов критериев пожарной опасности для горючих газов и паров. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4

10.4	Методы расчётов критериев пожарной опасности для горючих газов и паров. /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4
10.5	Расчет горизонтальных размеров зон, ограничивающих газо- и паровоздушные смеси с концентрацией горючего выше НКПР, при аварийном поступлении горючих газов и паров ненагретых легковоспламеняющихся жидкостей в открытое пространство /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4
10.6	Расчет избыточного давления и импульса волны давления при сгорании смесей горючих газов и паров с воздухом в открытом пространстве /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4

10.7	Метод расчета радиуса воздействия высокотемпературных продуктов сгорания газо- или паровоздушной смеси в открытом пространстве /Пр/	8	1	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-4
10.8	Изучение теоретического материала. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков. /Ср/	8	18	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ПК-2
10.9	Расчётно-графическая работа «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках». /Ср/	8	20	ПК-3.8 ПК-3.9 ПК-3.10 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5 ПК-4.6 ПК-4.7 ПК-4.8 ПК-4.9 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3 ПК-5.4 ПК-5.5 ПК-5.7 ПК-5.8 ПК-5.9 ПК-11.1 ПК-11.2 ПК-11.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.14 Л1.15Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	ТК-5, охватывает разделы 7-10

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

1. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний студентов очной формы обучения проводится в соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки знаний, включающей в себя проведение текущего (ТК) и промежуточного контроля (ПК) по дисциплине.

Для контроля освоения практических знаний в течение семестра проводятся текущий контроль по результатам проведения практических занятий и самостоятельного выполнения разделов индивидуальных заданий.

По дисциплине формами текущего контроля являются:

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме.

Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС» (ПК-3).

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирола из этилбензола».

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

В течение семестра проводятся 2 промежуточных контроля (ПК1, ПК2), состоящих из 2 этапов письменного коллоквиума или электронного тестирования по выбору студента в специализированной аудитории кафедры или института по пройденному теоретическому материалу лекций. В ходе промежуточного контроля (ПК) проверяются теоретические знания обучающихся.

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения проведение текущего контроля предусматривает контроль выполнения разделов индивидуальных заданий (письменных работ) в течение учебного года.

6-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Укажите цель и задачи курса «Пожарная безопасность технологических процессов».
2. Что изучает дисциплина «Пожарная безопасность технологических процессов» ?
3. Каким образом пожарная безопасность технологических процессов связана со смежными профилактическими дисциплинами, изучаемыми на других кафедрах академии ?
4. Какие процессы называются естественными, а какие - технологическими ?
5. Что составляет предмет технологии ?
6. Какие отрицательные стороны имело возникновение и развитие промышленного производства ?
7. Что такое пожарная безопасность ?
8. Что такое пожарная безопасность технологических процессов ?
9. Как обеспечивается создание наиболее благоприятных условий для высокопроизводительного труда, совершенствование системы охраны труда и повышение уровня экологической безопасности на производствах ?
10. Что включает в себя понятие «Охрана труда» ?
11. Какая имеется взаимосвязь между проблемами технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды ?
12. Что такое авария и крупная авария ?
13. По каким причинам происходит большинство аварий и пожаров в промышленности ?
14. Что позволяет выявить статистический анализ аварий и пожаров на промышленных объектах ?
15. Для чего необходимо выявлять истинные причины аварий и пожаров на промышленных объектах ?
16. В каком нормативном документе в наиболее общем виде изложены требования к принципам и способам обеспечения пожарной безопасности объектов ?
17. В каком нормативном документе изложены требования пожарной безопасности к технологическим процессам различного назначения всех отраслей экономики страны и любых форм собственности ?
18. Какие документы являются базовыми для разработки нормативных документов регионального, ведомственного и местного уровней ?
19. Что называется горением ?
20. Назовите реакции горения метана и углерода.
21. Назовите основные показатели пожарной опасности газа.
22. От чего зависит количество паров над жидкостью ?
23. Назовите определения температуры вспышки и вспышки.
24. На что подразделяются с соответствием с ГОСТ 12.1.004 вспышки паров ?
25. Назовите определения температура воспламенения и воспламенение.
26. Назовите определения температура самовоспламенения и самовоспламенение.
27. Какие случаи горения относят к возгоранию ?
28. Назовите определение самовозгорания и виды его.
29. Назовите определения нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени и минимальная энергия зажигания.
30. В результате чего могут возникнуть пожары и взрывы в зданиях и сооружениях ?
31. На какие группы делятся источники воспламенения, встречающиеся в условиях производства ?
32. Назовите источники воспламенения ?
33. Что представляют собой искры ?
34. Какие мероприятия выполняются, чтобы избежать перегрева подшипников ?
35. Что делают при эксплуатации компрессоров для исключения пожаров ?
36. Назовите определение короткого замыкания.
37. Назовите основные причины короткого замыкания.
38. Дайте определение перезагрузки.
39. Что называют переходным сопротивлением ?
40. Что называют статическим электричеством ?
41. Способы защиты от статического электричества.

42. Дайте определение молнии.
43. Способ защиты от молний.
44. Что называют микробиологическим самовозгоранием ?
45. Что понимают под термином «технологическое оборудование» ?
46. Как классифицируют оборудование в соответствии с физико-химической сущностью протекающего в аппарате или машине технологического процесса ?
47. Какие классификационные признаки технологического оборудования Вы знаете ?
48. Какие факторы определяют выбор материалов для изготовления технологического оборудования ?
49. Какие факторы, определяющие выбор конструкционных материалов, зависят от рабочих условий эксплуатации ?
50. Какие факторы непосредственно характеризуют свойства конструкционных материалов ?
51. Каким требованиям должны удовлетворять конструкционные материалы с точки зрения обеспечения пожаровзрывобезопасности технологического оборудования ?
52. Что означают буквы В, Г, К, М, Н, Х и Т в обозначении марки стали ?
53. Что означают буквы А, К, Л и Ш, стоящие в конце марки стали?
54. К каким группам относятся стали марок ВСт1сп5, 15ГФ и 38ХМЮШ ?
55. Как расшифровываются марки сталей 18К, 15Х5 и 45Х25Н20С2Л?
56. Что такое биметаллические стали и для чего они применяются?
57. Какие наиболее важные показатели, характеризующие механические свойства конструкционных материалов, Вы знаете ?
58. Чем отличаются пластичные конструкционные материалы от хрупких ?
59. Что такое ползучесть металла ?
60. Что характеризует показатель ударной вязкости стали и как он зависит от температуры?
61. Подвержены ли цветные металлы и их сплавы хладоломкости ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды коррозионных разрушений Вы знаете ?
2. Какие механизмы взаимодействия металла с коррозионной средой Вам известны ?
3. Что понимают под скоростью коррозии металлов?
4. Каким образом учитывается коррозия при проектировании оборудования?
5. Какие разновидности химической коррозии Вы знаете?
6. К чему приводит водородная коррозия стали?
7. Вследствие чего в металле образуются микрогальванические пары?
8. Какие участки металла подвержены интенсивной электрохимической коррозии и почему?
9. Какие разновидности электрохимической коррозии Вы знаете?
10. Что такое блуждающие токи и чем они опасны для подземного технологического оборудования?
11. Как влияет расход продукта и наличие в нем механических примесей на скорость коррозии?
12. Как влияет давление процесса на скорость коррозии?
13. Как влияет температура процесса на скорость коррозии?
14. Какие части резервуаров с нефтью и нефтепродуктами в наибольшей степени подвержены коррозии?
15. Что понимают под термином аппараты'?
16. Что понимают под термином машины?
17. Что понимают под механической прочностью оборудования и чем она обеспечивается?
18. Что такое герметичность оборудования и что она обеспечивает?
19. Что такое устойчивость оборудования и чем она достигается?
20. Что такое надежность и безопасность в эксплуатации и чем они достигаются?
21. Что понимают под рабочим, расчетным и условным давлениями?
22. Что понимают под рабочей и расчетной температурами?
23. Что учитывается коэффициентами запаса при выборе нормативных допускаемых напряжений?
24. Каким образом учитывается наличие пожаровзрывоопасной среды в аппарате при выборе допускаемых напряжений?
25. В какой последовательности выполняют проектирование оборудования?
26. Для чего проводят проверочные расчеты технологического оборудования на прочность?
27. От чего зависят фактические напряжения в элементах деталей или узлов аппаратов или машин?
28. Что входит в перечень работ по техническому освидетельствованию оборудования?
29. Что понимают под пробным давлением?
30. Какие виды испытаний оборудования на прочность Вы знаете?
31. Чем опасно пневматическое испытание оборудования воздухом?
32. Что такое процесс производства ?
33. Какие бывают виды сырья и как оно влияет на пожарную опасность производства ?
34. Что такое производительность установки и ее мощность ?
35. Чем отличается периодический процесс от непрерывного ?
36. Какие преимущества имеет непрерывный процесс по сравнению с периодическим ?
37. Для какой цели проводят технологические расчеты ?
38. На чем основаны материальные и энергетические балансы процессов и для чего их составляют ?
39. Какую опасность представляют потери веществ из аппаратов производственных установок ?
40. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в кинетической области ?
41. Что предпринимают для ускорения процессов, протекающих в диффузионной области ?
42. Что отражает принцип Ле Шателье-Брауна ?
43. Что понимают под выходом продукта и степенью превращения ?

44. Что такое технологическая схема процесса и какими они могут быть?
45. В каком случае рационально проводить технологический процесс по открытой схеме, а в каком - по циклической ?
46. Что такое технологические параметры процесса ?
47. Какие технологические параметры влияют на равновесное состояние обратимого химико-технологического процесса ?
48. Как зависят теоретический и фактический выходы продукта от температуры для эндо-термической и экзотермической обратимых химических реакций?
49. Как зависит скорость реакции от температуры и какая при этом возникает опасность?
50. Какие факторы ограничивают повышение температуры процесса?
51. Как влияет давление на выход продукта и скорость процесса и чем опасно его повышение?
52. Как влияет концентрация взаимодействующих компонентов в сырье на скорость протекания процесса и чем опасно ее повышение?
53. Как влияет объемная скорость на выход продукта и производительность установки и чем опасно ее повышение?
54. Для чего применяются катализаторы и как они влияют на взрывопожарную опасность процессов?
55. Что такое интенсивность работы аппарата и как она влияет на пожарную опасность процесса?
56. Как классифицируются технологические процессы пожаровзрывоопасных производств?
57. Какие процессы называются механическими?
58. Какие процессы называются гидромеханическими?
59. Какие процессы называются тепловыми?
60. Какие процессы называются массообменными?
61. Какие процессы называются химическими?
62. Для какой цели производят измельчение твердых материалов?
72. От чего зависит выбор способа измельчения твердого материала?
73. Какие виды измельчения Вы знаете и в чем их отличие?
74. Какие процессы измельчения сопровождаются интенсивным пылеобразованием?
66. Из чего складываются потери материала при его измельчении и какая возникает при этом опасность?
67. Чем отличаются дробилки от мельниц?
68. Как работает щековая дробилка ?
69. Как работает молотковая дробилка ?
70. Для чего производят классификацию материала и какие разновидности классификации Вы знаете?
71. Из чего складываются потери при классификации материала и какая возникает при этом опасность?
72. Как работает барабанный грохот, его достоинства и недостатки?
73. Как работает воздушно-проходной сепаратор, его достоинства и недостатки?
74. Как работает шнековый дозер, его достоинства и недостатки?
75. Как работает секторный дозер?
97. Какие смеси называются дисперсными и какие виды дисперсных систем Вы знаете?
98. Для каких целей производят перемешивание жидкостей и какими способами это можно сделать ?
99. Как работает барботажный смеситель, его достоинства и недостатки?
100. Как работает смеситель с циркуляционным насосом, его достоинства и недостатки?
101. Как работает ленточный мешатель, его достоинства и недостатки ?
102. Для каких целей производят отстаивание жидкостей и газов ?
103. Как работает непрерывно действующий отстойник эмульсий, его достоинства и недостатки ?
83. Как устроены и работают циклоны и гидроциклоны, их достоинства и недостатки?
114. Как устроен и работает электродегидратор ?
115. Как устроена и работает пылеосадительная камера, ее достоинства и недостатки ?
116. Как устроен и работает жалюзийный пылеуловитель, его достоинства и недостатки?
117. Как устроен и работает электрофильтр, его достоинства и недостатки ?
118. Для каких целей производят фильтрование жидкостей и газов ?
119. Какие материалы используются в качестве фильтров ?
120. Как устроен и работает нутч-фильтр, его достоинства и недостатки?
121. Как устроен и работает патронный фильтр, его достоинства и недостатки ?
122. Как устроена и работает фильтрующая центрифуга, ее достоинства и недостатки ?
123. Как устроен и работает рукавный фильтр, его достоинства и недостатки ?

7-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Каким образом осуществляют перемещение газов по трубопроводам ?
2. Как классифицируются машины для сжатия и перемещения газов ?
3. Какие типы компрессоров Вы знаете ?
4. Как устроен и работает поршневой компрессор, его достоинства и недостатки ?
5. Как устроен и работает ротационный компрессор, его достоинства и недостатки ?
6. Какие достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрессором имеет турбокомпрессор?
7. Как устроен и работает пароструйный компрессор ?
8. Какие аппараты используются для хранения газов ?
9. Как устроен и работает мокрый газгольдер, его достоинства и недостатки ?
10. Как устроены и работают сухие газохранилища ?
11. Какие конструктивные отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
12. Какие внешние отличия имеют баллоны для хранения различных газов ?
13. Какими способами можно транспортировать жидкости по трубопроводам ?

14. Какие устройства для перемещения жидкостей Вы знаете ?
15. Как устроен и работает диафрагмовый насос, его достоинства и недостатки ?
16. Как устроен и работает шестеренный насос?
17. Для чего предназначен и как работает газлифт?
18. Для чего предназначен и как работает монтежю?
19. Для чего предназначен и как работает сифон?
20. Какое оборудование используется для хранения жидкостей?
21. Как устроен и работает вертикальный стальной резервуар с плавающей крышей ?
22. Как устроено и работает изотермическое хранилище сжиженного газа ?
23. Какими способами можно транспортировать твердые и волокнистые материалы ?
24. Как устроен и работает ленточный транспортер ?
25. Как устроен и работает ковшовый элеватор ?
26. Как устроена и работает комбинированная система пневмотранспорта ?
27. Как устроено и работает зернохранилище ?
28. Для чего предназначены технологические трубопроводы и как они устроены ?
29. Как классифицируют трубопроводы ?
30. Для чего трубопроводы оборудуют теплоизоляцией ?
31. Какие конструкции фланцевых соединений обладают повышенной герметичностью в условиях пожара ?
32. Какие виды трубопроводной арматуры Вы знаете ?
33. Для чего предназначена запорная арматура и какие устройства к ней относятся ?
34. Для чего предназначена предохранительная арматура и какие устройства к ней относятся ?
35. Для чего предназначена регулирующая арматура ?
36. Какие требования предъявляются к трубопроводной арматуре ?
37. Как устроена и работает клиновая задвижка, ее достоинства и недостатки ?
38. Как устроен и работает запорный вентиль, его достоинства и недостатки ?
39. Как устроен и работает пробковый кран, его достоинства и недостатки ?
40. Для чего предназначены обратные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
41. Как устроен и работает пружинный обратный клапан ?
42. Для чего предназначены скоростные клапаны и какие их виды Вы знаете ?
43. Как устроен и работает пружинный скоростной клапан ?
44. Как устроен и работает поплавковый скоростной клапан ?
45. Для чего служат предохранительные клапаны ?
46. Какие виды предохранительных клапанов Вы знаете ?
47. Как устроен и работает рычажно-грузовой предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
48. Как устроен и работает пружинный предохранительный клапан, его достоинства и недостатки ?
49. Как устроен и работает гидравлический предохранительный клапан?
50. Где и каким образом размещают предохранительные клапаны ?
51. Куда направляют сбросы с предохранительных клапанов ?
52. От чего зависит пропускная способность предохранительного клапана ?
53. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного в верхней части ректификационной колонны?
54. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на аппарате, полностью заполненном жидкостью ?
55. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на нагнетательном трубопроводе после насоса или компрессора ?
56. Что определяет максимальную пропускную способность предохранительного клапана, установленного на складской емкости для сжиженного газа ?
57. Каким образом предотвращают коррозию деталей предохранительного клапана от воздействия находящейся в защищаемом аппарате среды ?
58. Каким образом предотвращают вредное воздействие среды со стороны сбросной системы на точность срабатывания предохранительного клапана ?
59. Для чего предназначены температурные компенсаторы ?
60. Как обосновать необходимость применения температурного компенсатора ?
61. Как устроен и работает П-образный компенсатор, его достоинства и недостатки ?
62. Как устроен и работает линзовый компенсатор ?
63. Как устроен и работает волнистый компенсатор и чем он отличается от линзового ?
64. Для каких целей производят нагревание и охлаждение веществ ?
65. Укажите способы нагревания и охлаждения веществ.
66. Укажите основные виды теплоносителей.
67. Укажите основные виды хладоносителей.
68. Какими способами в технике осуществляют подвод тепла к нагреваемым продуктам ?
69. Какими способами в технике осуществляют отвод тепла от охлаждаемых продуктов ?
70. Укажите основные виды теплоиспользующих аппаратов и их назначение.
71. Напишите уравнение теплового баланса для установившегося теплообменного процесса и поясните его.
72. Напишите основное уравнение теплопередачи и поясните его.
73. Напишите уравнение переноса тепла через стенку и поясните его.
74. Что показывает коэффициент теплопроводности и от чего он зависит ?
75. Как влияет наличие отложений на стенке на ее теплопроводность ?

76. Поясните механизм передачи тепла конвекцией.
77. Напишите уравнение передачи тепла конвекцией и поясните его.
78. Вследствие чего возникает естественная конвекция продукта в обогреваемом аппарате ?
79. От чего зависит количество тепла, переходящего от более нагретого тела к менее нагретому посредством лучеиспускания?
80. Какой способ организации движения теплоносителей относительно друг друга наи-более выгоден ?
81. Какие достоинства и недостатки имеет горячая вода как теплоноситель?
82. Какие достоинства и недостатки имеет насыщенный водяной пар как теплоноситель ?
83. Какие достоинства и недостатки имеет горячий воздух как теплоноситель ?
84. Какие достоинства и недостатки имеют топочные газы как теплоноситель ?
85. Какие виды высокотемпературных теплоносителей Вы знаете ?
86. Какие достоинства и недостатки имеют жидкометаллические высокотемпературные теплоносители ?
87. Какие достоинства и недостатки имеют ионные теплоносители ?
88. Какие достоинства и недостатки имеют органические высокотемпературные теплоносители ?
89. Для какой цели используются отходящие горячие и холодные продукты производст-ва ?
90. Какие достоинства и недостатки имеют холодильные рассолы и антифризы как хла-доносители ?
91. Поясните особенности работы циркуляционной и открытой систем обогрева или охлаждения аппаратов.
92. Поясните сущность процесса нагрева жидкости острым паром.
93. По каким признакам классифицируют теплообменные аппараты ?
94. Какие достоинства и недостатки имеет аппарат с рубашкой ?
95. Какие достоинства и недостатки имеют змеевиковые теплообменники?
96. Какие достоинства и недостатки имеют теплообменники типа «труба в трубе» ?
97. Какие достоинства и недостатки имеют спиральные теплообменники?
98. Как устроен и работает кожухотрубный теплообменник ?
99. Какие достоинства и недостатки имеют кожухотрубные теплообменники ?
100. Для чего применяются плавающие головки и U-образные трубы в кожухотрубных теплообменниках ?
101. Как устроен и работает регенеративный теплообменник ?
102. Какие достоинства и недостатки имеют аппараты воздушного охлаждения ?
103. Поясните устройство системы нагрева продукта топочными газами, достоинства и недостатки такой системы.
104. Как устроена и работает трубчатая печь ?
105. Как устроена и работает беспламенная панельная горелка ?
106. Как устроен и работает теплогенератор ?
107. Как устроен и работает водогрейный котел ?
108. Укажите виды электронагревателей.
109. Как устроена и работает электропечь сопротивления ?
110. Как устроены и работают ТЭНы ?
111. Как устроены и работают гибкие переносные электронагреватели и электрогрелки ?
112. Поясните устройство и работу системы электронагрева нефтепродуктов в железно-дорожных цистернах.
113. Какие процессы называются диффузионными ?
201. Назовите общие признаки диффузионных процессов.
202. Что ограничивает протекание массообменного процесса ?
203. От чего зависит количество переносимого через слой носителя веще-ства при моле-кулярной диффузии ?
204. Что представляет собой коэффициент диффузии ?
205. От чего зависит коэффициент диффузии ?
206. От чего зависит количество переносимого через слой носителя веще-ства при кон-вективной диффузии ?
207. Что такое движущая сила процесса массопередачи ?
208. От чего зависит количество вещества, переходящего из одной фазы в другую в про-цессе массообмена ?
209. Для чего используются сорбционные процессы ?
210. Какие виды сорбционных процессов Вы знаете ?
211. Что такое адсорбция ?
212. Что такое абсорбция ?
213. Что такое хемосорбция ?
214. Что такое десорбция ?
215. Для каких целей применяются процессы адсорбции ?
216. Что такое адсорбенты и какими свойствами они должны обладать ?
217. Назовите основные виды адсорбентов и дайте их краткую характери-стику.
218. Чем характеризуется поглотительная способность адсорбента ?
219. Укажите основные типы адсорберов.
220. Как устроен и работает вертикальный угольный адсорбер ?
221. Для чего служит и как работает станция рекуперации ?
222. От чего зависит продолжительность фазы адсорбции ?
223. Как устроен и работает адсорбер с движущимся слоем зернистого ад-сорбента ?
224. Для каких целей используются процессы абсорбции ?
225. Как называются аппараты для проведения процессов абсорбции и ка-кие их типы Вы знаете ?
226. Как устроен и работает пленочный абсорбер, какие у него достоинств и недостат-ки?
227. Как устроен и работает насадочный абсорбер, какие у него достоинств и недостат-ки ?
228. Как устроен и работает тарельчатый абсорбер, какие у него достоинств и недостат-ки ?
229. Как устроен и работает скруббер, какие у него достоинства и недос-татки ?

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Укажите назначение процессов перегонки и ректификации жидкостей.
2. Смеси каких жидкостей можно разделить перегонкой или ректификацией ?
3. Поясните сущность простой перегонки.
4. Поясните сущность простой ректификации.
5. Из каких частей состоит ректификационная колонна ?
6. Какие типы ректификационных колонн Вы знаете ?
7. Как устроена и работает насадочная ректификационная колонна, какие у нее достоинства и недостатки ?
8. Какие факторы определяют высоту ректификационной колонны?
9. Как устроены и работают тарельчатая и провальная тарелки, какие у них достоинства и недостатки ?
10. Как устроена и работает клапанная тарелка, какие у нее достоинства и недостатки ?
11. Как устроены и работают струйные тарелки и в каких случаях рекомендуется их использовать ?
12. Для каких целей производят сушку веществ и материалов?
13. Что понимают под влажностью ?
14. Каким образом классифицируют влагу, находящуюся в твердом материале?
15. Что такое влагосодержание материала ?
16. Что такое тепловая сушка и какие виды тепловой сушки Вы знаете ?
17. Что понимают под искусственной сушкой ?
18. Какие факторы приводят к ускорению процесса сушки ?
19. Какие факторы тормозят процесс сушки ?
20. Как классифицируют сушилки по способу подвода тепла ?
21. Что такое сушильный агент ?
22. Какие достоинства и недостатки присущи конвективному методу сушки?
23. Как устроена и работает туннельная сушилка ?
24. Как устроена и работает сушилка КС, какие у нее достоинства и недостатки ?
25. Как устроена и работает шахтная дымогазовая зерносушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
26. Как устроены и работают вакуум-сушильный шкаф и в каких случаях его используют?
27. Какие типы генераторов инфракрасного излучения Вы знаете?
28. Как устроена и работает ламповая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
29. Как устроена и работает газовая сушилка, какие у нее достоинства и недостатки ?
30. Почему происходит нагрев материала, находящегося в поле токов высокой частоты?
31. Что такое химический реактор?
32. Какие требования предъявляются к химическим реакторам?
33. По каким основным признакам классифицируются реакторы?
34. Как классифицируют реакторы в зависимости от способа организации процесса?
35. Как классифицируют реакторы в зависимости от температурного режима процесса?
36. Как классифицируют реакторы в зависимости от режима движения реагентов?
37. Каков принцип работы адиабатического реактора?
38. Каков принцип работы изотермического реактора?
39. Каков принцип работы политермического реактора?
40. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально вытеснения?
41. Как можно охарактеризовать работу реактора идеально перемешивания?
42. Какие аппараты называются промышленными печами?
43. По каким основным признакам классифицируются промышленные печи?
44. Перечислите основные виды промышленных печей.
45. Как устроена и работает электродуговая печь прямого нагрева?
46. Как устроена и работает циклонная печь?
47. Как устроен и работает адиабатический реактор термического хлорирования метана?
48. Как устроен и работает трубчатый реактор парового пиролиза нефтепродуктов?
49. Как устроен и работает трубчатый реактор-альдолизатор?
50. Как устроена и работает колонна синтеза аммиака под средним давлением?
51. Как устроен и работает адиабатический шахтный реактор дегидрирования алкил-бензолов?
52. Как устроен и работает адиабатический полочный реактор?
53. Как устроен и работает контактный аппарат окислительного аммонолиза метана?
54. Как устроен и работает реактор крекинга углеводородного сырья с псевдоожиженным слоем пылевидного катализатора?
55. Как устроен и работает реактор высокого давления идеального смешения с турбинной мешалкой?
56. Для какой цели выявляют на производстве оборудование, участки или места, где обращаются (обрабатываются, перерабатываются или складываются) горючие или окисляющие вещества и материалы ?
57. Какие документы служат основой для выявления пожаровзрывоопасных участков и оборудования на производстве ?
58. Какие документы являются основными источниками информации о технологии производства ?
59. Укажите примерный состав технологической части проекта.
60. Какие сведения содержит расчетно-пояснительная записка к технологической части проекта ?
61. 6 Что такое технологический регламент производства ?
62. Какие бывают технологические регламенты и в чем их различие ?
63. Какие сведения содержит технологическая часть регламента ?

64. Какие различия и сходства имеются в технологических схемах проекта и регламента одного и того же производственного процесса ?
65. Каким образом допускается внесение изменений и дополнений в технологическую схему ?
66. Что понимают под термином «технологический блок» установки?
67. Для какой цели производят секционирование установок, линий, агрегатов ?
68. Что такое принципиальная схема процесса и чем она отличается от монтажно-технологической схемы ?
69. Для какой цели разрабатывают принципиальную схему процесса?
70. Поясните методику разработки принципиальной схемы процесса на основе монтажно-технологической схемы.
71. Какие сведения обязательно необходимо указать на принципиальной технологической схеме ?
72. Что должно найти отражение на принципиальной схеме, чтобы ее можно было использовать наравне с монтажно-технологической или производственной технологической схемой?
73. Что такое блок-схема производственного процесса ?
74. В каких документах содержатся сведения о реальном размещении производства и технологического оборудования ?
75. Укажите общие требования к размещению технологического оборудования пожаровзрывоопасных производств.
76. Какие достоинства и недостатки имеет блочное размещение оборудования на открытых технологических установках ?
77. Какие общие требования соблюдают при размещении оборудования пожаровзрывоопасных производств в помещениях ?
78. Какие сведения должны найти отражение на разрабатываемой схеме генплана предприятия ?
79. Для какой цели производят разделение производственных процессов на типовые технологические процессы ?

8-й семестр

Теоретический материал промежуточного контроля ПК1:

1. Дайте определение термину прочность ?
2. Какими мероприятиями обеспечивается прочность технологического оборудования ?
3. Назовите основные причины, приводящие к повреждению технологического оборудования ? Классификация причин повреждений ?
4. Что понимается под механическим воздействием на технологическое оборудование ?
5. Назовите мероприятия, позволяющие предотвратить переполнение технологического оборудования жидкостями и газами ?
6. При каких условиях возникают динамические нагрузки в аппаратах ?
7. Дайте определение понятию динамический коэффициент ?
8. С какой целью на аппаратах устанавливаются предохранительные клапаны? Какие они бывают по конструктивному исполнению ?
9. Назовите необходимые условия выбора предохранительных клапанов для установки их на защищаемый аппарат ?
10. При каких условиях в материале аппаратов наступают температурные перенапряжения ?
11. С какой целью на трубопроводах применяются температурные компенсаторы? Их классификация ?
12. Назовите мероприятия, предупреждающие возникновение аварий от температурных воздействий ?
13. Что понимается под термином ползучесть материала ? Меры профилактики ?
14. Что понимается под термином хладоломкость стали ? Меры профилактики ?
15. Что понимается под термином коррозия материала? Основные виды коррозии ?
16. Как оценивается коррозионная стойкость металлов? Что понимается под скоростью коррозии ?
17. Что такое критерий аддитивности и для чего его определяют?
18. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности больше или равен 1?
19. К какому виду относится технологический процесс, для которого критерий аддитивности меньше 1?
20. Что такое пороговое количество опасного вещества и для каких классов веществ оно установлено ?
21. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса повышенной опасности ?
22. В каком случае считается безусловно выполненной пожарной безопасностью технологического процесса повышенной опасности?
23. В каком случае эксплуатация технологического процесса повышенной опасности является недопустимой ?
24. Что требуется предпринять, если риски при эксплуатации технологического процесса повышенной опасности превышают допустимые значения ?
25. В каком случае допускается использовать иные критерии пожарной безопасности технологического процесса, отличные от рисков ?
26. Какие иные критерии, отличные от рисков, допускается использовать для оценки пожарной безопасности технологического процесса ?
27. В чем заключается сущность анализа пожарной опасности технологического процесса, отличного от процесса повышенной опасности ?
28. Укажите типы технологических аппаратов в зависимости от степени их герметизации.
29. Как влияют свойства перерабатываемого вещества на выбор типа аппарата?
30. Поясните общее условие образования ВОК в технологическом оборудовании.
31. В каких случаях в аппаратах с горючими газами образуются ВОК?

32. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючим газом и поясните его.
33. Как можно определить рабочую концентрацию ГГ в аппарате ?
34. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ГГ.
35. Какие инертные газы применяются для флегматизации среды в аппаратах?
36. Как определить расчетом предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию флегматизатора?
37. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов с ГГ, работающих под вакуумом?
38. Как обеспечивают безопасные условия эксплуатации аппаратов, горючие смеси в которых по условиям технологии нельзя флегматизировать инертными газами?
39. Напишите условие взрывоопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
40. Напишите условие взрывобезопасности при эксплуатации открытого аппарата с ЛВЖ и поясните его.
41. Перечислите способы и технические решения обеспечения пожаровзрывобезопасной эксплуатации открытых аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
42. Напишите условие образования ВОК в аппарате с неподвижным уровнем длительно хранящейся ЛВЖ и поясните его.
43. Напишите взрывобезопасные температурные условия эксплуатации аппаратов с неподвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.
44. Напишите условия образования ВОК в дышащем аппарате с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните их.
45. Напишите взрывобезопасное температурное условие эксплуатации аппарата с подвижным уровнем ЛВЖ и поясните его.
46. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности дышащих аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
47. Поясните причины и условия образования ВОК в герметичных аппаратах с ЛВЖ и ГЖ.
48. Напишите условия обеспечения взрывобезопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ и поясните их.
49. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасной эксплуатации герметичных аппаратов с ЛВЖ и ГЖ.
50. Поясните условие перехода осевшей пыли во взвешенное состояние.
51. Напишите условие образования ВОК в аппарате с горючей пылью и поясните его.
52. Напишите взрывобезопасное условие эксплуатации аппарата с горючей пылью и поясните его.
53. Перечислите основные способы обеспечения взрывобезопасности оборудования с горючими пылями (волокнами).
54. По каким причинам происходит образование ВОК в аппаратах при их пуске в работу или остановке на ремонт?
55. Как предотвращают образование ВОК в технологическом оборудовании при его пуске в работу?
56. В каких случаях в открытых и дышащих аппаратах могут образовываться и выделяться наружу горючие газы?
57. Как определить массу выделяющегося водорода при зарядке аккумулятора?
58. Как оценить объем зоны ВОК вблизи места выделения горючего газа?
59. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации в производственных помещениях открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
60. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации на наружных установках открытых и дышащих аппаратов, из которых возможно выделение горючих газов.
61. По каким причинам происходят утечки горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?
62. Какие факторы влияют на интенсивность утечек горючих газов (перегретых паров) из нормально работающих герметичных аппаратов?
63. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при отсутствии воздухообмена?
64. Как определить концентрацию горючего газа в производственном помещении при наличии воздухообмена?
65. Как найти предельно допустимую взрывобезопасную концентрацию горючего газа в производственном помещении?
66. Способствует ли выполнение требований промсанитарии обеспечению пожарной безопасности?
67. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с горючими газами.
68. Приведите примеры использования в промышленности открытых аппаратов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
69. При каком условии над поверхностью горючей жидкости может образоваться зона ВОК?
70. Как распределяется концентрация паров над поверхностью горючей жидкости при испарении в неподвижную среду?
71. Чему равна средняя концентрация паров над поверхностью испаряющейся в неподвижную среду горючей жидкости?
72. Поясните величины, входящие в формулу для определения массы испаряющейся горючей жидкости в неподвижную среду, и укажите область ее применения.
73. Поясните, каким образом можно определить объем зоны ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
74. Что подразумевает термин «доля участия горючих паров в образовании зоны ВОК»?
75. От чего зависят параметры зон ВОК при испарении горючей жидкости в неподвижную среду?
76. Вследствие чего происходит испарение жидкости в движущуюся среду?
77. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с горючими жидкостями.
78. Приведите примеры дышащих аппаратов с горючими жидкостями и поясните, почему паровоздушная смесь из них выходит наружу?
79. К каким последствиям приводит выход паровоздушной смеси наружу из дышащего аппарата?
80. При каком условии вблизи дыхательного патрубка может образоваться зона ВОК?
81. От каких факторов зависит объем зоны ВОК, образующейся при эксплуатации резервуара с горючей жидкостью?
82. Перечислите способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов.
83. Для чего служит дыхательный клапан?
84. Как устроен и работает дыхательный клапан ДК?
85. Как устроен и работает дыхательный клапан НДКМ?

86. Поясните, почему установка дисков-отражателей в резервуарах позволяет снизить потери паров?
87. Как устроена и работает газоуравнительная система?
88. Поясните сущность работы концевого обратного холодильника.
89. Укажите особенности эксплуатации производств, в которых обращаются горючие пыли или волокна, по сравнению с производствами, в которых обращаются горючие газы или жидкости.
90. Чем опасны потери пылевидных материалов при работе технологического оборудования?
91. Перечислите виды и основные способы уборки отложений пыли или волокон в помещениях.
92. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации открытых аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
93. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации дышащих аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
94. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации герметичных аппаратов с порошками, пылевидными материалами или волокнами.
95. Укажите причины выхода горючих веществ из периодически действующих аппаратов.
96. Как определить количество паров, выходящих из работающего под давлением аппарата при открывании крышки?
97. Перечислите основные способы обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации периодически действующих аппаратов.

Теоретический материал промежуточного контроля ПК2:

1. Какие виды повреждений технологического оборудования Вы знаете ?
2. К каким последствиям может привести выход горючих веществ при повреждении техно-логического оборудования ?
3. Что понимают под термином авария ?
4. Как классифицируют аварии на производственных объектах в зависимости от возможных последствий ?
5. Что понимают под термином эффект «домино» ?
 6. От каких параметров зависит масса выходящей наружу жидкости при локальных повреждениях аппаратов ?
7. Что понимается под терминами время срабатывания и время отключения запорных устройств при аварийных ситуациях ?
8. Назовите параметры, от которых зависит интенсивность испарения паров жидкости с площади разлива ?
9. Что учитывает коэффициент при определении интенсивности испарения паров жидкости с площади разлива ?
10. Назовите параметры, от которых зависит скорость движения воздуха в производственном помещении ?
11. Приведите формулу расчета давления насыщенного пара при расчетной температуре горючей жидкости ?
12. От каких параметров зависит масса горючего вещества, выходящего наружу при полном разрушении аппарата ?
13. От каких параметров зависит площадь и форма разлива жидкости при полном разрушении вертикального стального резервуара ?
14. Что понимается под термином зона возможного затопления ?
15. Для чего необходимо прогнозировать площадь разлива жидкости и зону ВОК при аварийных ситуациях ?
16. Назовите параметры, которыми определяется зона ВОК ?
17. Назовите, как геометрически определяется зона ВОК ?
18. Что принимается за начало отсчета зоны ВОК ?
19. Назовите параметры, от которых зависит горизонтальный размер зоны ВОК, образующейся при истечении СУГ из трубопроводов ?
20. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими газами ?
21. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими газами ?
22. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при локальном повреждении оборудования с горючими жидкостями ?
23. Назовите основные способы обеспечения пожаровзрывобезопасности производственных объектов при полном разрушении оборудования с горючими жидкостями ?
24. Какие условия способствуют распространению пламени по производственным коммуникациям ?
25. Характеристика отложений и механизм их образования.
26. Пожаровзрывоопасность отложений, образующихся в производственных коммуникациях.
27. Методы борьбы с горючими отложениями, применяемые на практике.
28. Назовите принцип действия сухого огнепреградителя.
29. Как определить критический диаметр канала огнепреградителя ?
30. В каких случаях используются сухие огнепреградители ?
31. Дать классификацию огнепреградителей.
32. Дать определение гидрозатвора.
33. Перечислите виды гидрозатворов.
34. Назовите принцип действия шнекового дозера-питателя, в каких случаях он используется ?
35. Какие способы применяют для предотвращения распространения пожара по производственным коммуникациям с горючими отложениями ?
36. С какой целью на производстве применяют рукавные фильтры ?
37. Назовите принцип действия автоматических заслонок и задвижек.
38. Какие мероприятия включает в себя защита технологического оборудования от разрушения ?

39. Как определить максимальное давление взрыва ?
40. От каких параметров зависит величина давления взрыва ?
41. Для чего в технологическом оборудовании применяют взрывные мембраны ?
42. Как классифицируются мембраны ?
43. Принцип работы взрывного клапана с откидными дверцами.
44. В каких случаях в технологическом оборудовании применяют выщелкивающие мембраны ?
45. Периодичность замены мембран на технологическом оборудовании.
46. Какие защитные устройства ограничивают растекание горючих жидкостей при аварии ?
47. Перечислите основные причины быстрого распространения пожара в условиях производства.
48. Перечислите условия, способствующие распространению пожара на производстве.
49. Какие решения пожарной безопасности служат для предупреждения крупных пожаров?
50. Назовите основные направления по снижению количества горючих веществ на стадии проектирования.
51. Назовите решения по снижению количества горючих веществ при эксплуатации производства.
52. Назовите основные способы эвакуации горючих жидкостей.
53. Какие требования предъявляются к аварийным емкостям системы аварийного слива?
54. Назовите основное условие процесса эвакуации ГЖ из опасной зоны.
55. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из переменного по высоте сечения аппарата.
56. Укажите особенности устройства системы аварийного слива из группы аппаратов.
57. Назовите основное отличие системы аварийного стравливания горючих паров и газов от системы аварийного слива горючих жидкостей.
58. В чем заключается пожарная опасность процесса стравливания горючих паров и газов?
59. Для чего предназначена факельная система?
60. В каких случаях необходимо обустраивать на производстве факельные системы?
61. Назовите основное условие для определения минимальной высоты выброса (свечи).
62. Назовите основной опасный фактор пожара, определяющий расстояние между факельным стволом и другими объектами предприятия.
63. Назовите мероприятия по предупреждению образования взрывоопасной смеси в факельной системе.
64. Какие аппараты применяются в системах аварийных выпусков газов и паров для предотвращения попадания в них капельной жидкости и твердых частиц?

ПРИМЕЧАНИЕ: Билеты, исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ИК. Для оценки результатов освоения дисциплины проводится итоговый контроль в форме: экзамена (семестр 6,7), зачёта (семестр 8).

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена, экзамена, зачёта для очной формы обучения (экзамена для заочной формы обучения):

6 семестр (Экзамен)

1. Цель, задачи, предмет курса «Пожарная безопасность технологических процессов», его роль и место в системе подготовки инженеров пожарной безопасности.
2. Краткий очерк развития знаний о технологии производств и пожарной безопасности технологических процессов.
3. Взаимосвязь и взаимообусловленность проблем технологии, пожарной безопасности и охраны окружающей среды.
4. Статистика пожаров – источник информации для анализа причин возникновения и методов предотвращения пожаров на промышленных предприятиях.
5. Нормативные документы по пожарной безопасности технологических процессов.
6. Процесс горения веществ и материалов
7. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
8. Температура вспышки.
9. Температура самовоспламенения.
10. Самовозгорание.
11. Концентрационные пределы распределения пламени.
12. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
13. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
14. Тепловые проявления механической энергии.
15. Тепловые проявления электрической энергии.
16. Тепловое проявление химических реакций.
17. Классификация технологического оборудования.
18. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
19. Стали конструкционные обыкновенного качества.
20. Стали конструкционные качественные.
21. Стали конструкционные низколегированные.
22. Стали конструкционные легированные.
23. Стали конструкционные высоколегированные.
24. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
25. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
26. Коррозия конструкционных материалов.
27. Химическая коррозия и ее разновидности.
28. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.

29. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
30. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
31. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
32. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
33. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
34. Основные виды технологических расчетов.
35. Физико-химические закономерности в технологии.
36. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
37. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
38. Машины для проведения механических процессов.
39. Машины для измельчения твердых материалов.
40. Машины для разделения твердых материалов.
41. Машины для разделения твердых материалов.
42. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
43. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
44. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.

7 семестр (Экзамен)

1. Оборудование для перемещения и хранения газов.
2. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
3. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
4. Технологические трубопроводы
5. Трубопроводная арматура
6. Температурные компенсаторы
7. Способы нагревания горючих веществ и материалов.
8. Сущность процессов нагревания и охлаждения.
9. Характеристика тепло – и хладоносителей.
10. Классификация систем для нагревания и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
11. Оборудование для нагревания горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
12. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
13. Оборудование для нагревания горючих веществ пламенем и топочными газами.
14. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
15. Общие сведения о диффузионных процессах.
16. Виды массообменных процессов.
17. Материальный баланс процессов массообмена.
18. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
19. Виды сорбционных процессов.
20. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
21. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
22. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
23. Сущность процессов перегонки и ректификации.
24. Простая перегонка растворов.
25. Основные типы ректификационных колонн.
26. Аппараты для проведения процессов сушки.
27. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-госодержании.
28. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
29. Основные типы сушилок.
30. Классификация химических реакторов.
31. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
32. Основные типы химических реакторов.
33. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
34. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
35. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
36. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
37. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
38. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
39. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
40. Источники информации о производственном процессе.
41. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
42. Размещение технологического оборудования
43. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
44. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
45. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
46. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.

8 семестр (Зачёт)

1. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.

2. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов повышенной опасности.
3. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппаратах.
4. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
5. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и способы обеспечения пожарной безопасности.
6. Открытые аппараты.
7. Дышащие аппараты.
8. Герметичные аппараты.
9. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материалами и способы обеспечения пожарной безопасности.
10. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
11. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
12. Открытые и дышащие аппараты.
13. Герметичные аппараты.
14. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
15. Открытые аппараты.
16. Дышащие аппараты.
17. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
18. Открытые аппараты.
19. Дышащие аппараты.
20. Герметичные аппараты.
21. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
22. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
23. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повреждении технологического оборудования.
24. Аппарат с горючей жидкостью.
25. Аппарат с горючим газом.
26. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при полном разрушении технологического оборудования.
27. Аппарат с горючей жидкостью или сжиженным газом
28. Аппарат с горючим газом.
29. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных помещениях и на открытых технологических площадках.
30. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
31. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
32. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
33. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
34. Предотвращение образования горючих отложений.
35. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
36. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
37. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
38. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
39. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
40. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
41. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
42. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации производства.
43. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
44. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избыточным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
45. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных выпусков.
46. Общие положения категорирования.
47. Выбор и обоснование расчетного варианта аварии.
48. Методы определения категорий помещений по взрывопожарной опасности.
49. Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
50. Расчет избыточного давления взрыва для горючих пылей.
51. Определение избыточного давления для смесей, содержащих горючие газы (пары) и пыли.
52. Определение категорий помещений по пожарной нагрузке включающей в себя различные сочетания веществ и материалов.
53. Общие положения категорирования наружных установок.
54. Методы расчета критериев пожарной опасности для горючих газов и паров.
55. Метод расчета критериев пожарной опасности для горючих пылей.
56. Метод расчета интенсивности теплового излучения.
57. Методика вычисления условной вероятности поражения человека.

Вопросы к экзамену для студентов заочной формы обучения

13. Процесс горения веществ и материалов
14. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
15. Температура вспышки.
16. Температура самовоспламенения.
5. Самовозгорание.
6. Концентрационные пределы распределения пламени.
7. Условия образования горючих сред в оборудовании и в помещениях.
8. Открытый огонь и раскаленные продукты горения.
9. Тепловые проявления механической энергии.
10. Тепловые проявления электрической энергии.
11. Тепловое проявление химических реакций.
12. Классификация технологического оборудования.
13. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами.
14. Стали конструкционные обыкновенного качества.
15. Стали конструкционные качественные.
16. Стали конструкционные низколегированные.
17. Стали конструкционные легированные.
18. Стали конструкционные высоколегированные.
19. Конструкционные чугуны и цветные металлы.
20. Поведение конструкционных материалов при повышенных и пониженных температурах и давлениях.
21. Коррозия конструкционных материалов.
22. Химическая коррозия и ее разновидности.
23. Электрохимическая коррозия и ее разновидности.
24. Влияние технологических параметров на скорость коррозии.
25. Основные требования к конструкции аппаратов и машин.
26. Элементы проверочных расчетов технологического оборудования на прочность.
27. Испытания оборудования на прочность и герметичность.
28. Технологические термины и определения и определения пожаровзрывоопасных производств.
29. Основные виды технологических расчетов.
30. Физико-химические закономерности в технологии.
31. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность процессов.
32. Классификация технологических процессов пожаровзрывоопасных производств.
33. Машины для проведения механических процессов.
34. Машины для измельчения твердых материалов.
35. Машины для разделения твердых материалов.
36. Машины для разделения твердых материалов.
37. Аппараты для перемешивания жидкостей и твердых материалов.
38. Аппараты для проведения процессов отстаивания жидкостей и газов.
39. Аппараты для проведения процессов фильтрования жидкостей и газов.
40. Оборудование для перемещения и хранения газов.
41. Оборудование для перемещения и хранения жидкостей.
42. Оборудование для перемещения и хранения твердых материалов.
43. Технологические трубопроводы
44. Трубопроводная арматура
45. Температурные компенсаторы
46. Способы нагрева горючих веществ и материалов.
47. Сущность процессов нагрева и охлаждения.
48. Характеристика тепло- и хладоносителей.
49. Классификация систем для нагрева и охлаждения горючих веществ, материалов и теплообменного оборудования.
50. Оборудование для нагрева горячей водой, водяным паром, высокотемпературными теплоносителями, и горячими продуктами производства.
51. Оборудование для охлаждения водой и атмосферным воздухом.
52. Оборудование для нагрева горючих веществ пламенем и топочными газами.
53. Нагревание горючих веществ электроэнергией.
54. Общие сведения о диффузионных процессах.
55. Виды массообменных процессов.
56. Материальный баланс процессов массообмена.
57. Аппараты для проведения сорбционных процессов.
58. Виды сорбционных процессов.
59. Аппараты для проведения процессов адсорбции.
60. Аппараты для проведения процессов абсорбции.
61. Аппараты для проведения процессов перегонки и ректификации смесей жидкостей.
62. Сущность процессов перегонки и ректификации.
63. Простая перегонка растворов.
64. Основные типы ректификационных колонн.
65. Аппараты для проведения процессов сушки.

66. Виды влаги в материале и способы ее удаления, понятие о влажности материала и вла-госодержании.
67. Тепловая сушка горючих веществ и материалов.
68. Основные типы сушилок.
69. Классификация химических реакторов.
70. Технологические печи для проведения высокотемпературных химических процессов.
71. Основные типы химических реакторов.
72. Реакторы для проведения процессов в гомогенной газовой.
73. Реакторы для проведения процессов в гомогенной жидкой среде.
74. Реакторы для проведения процессов в гетерогенной системе газ-твердый катализатор.
75. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость.
76. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-твердый катализатор.
77. Реакторы для проведения процессов в системе жидкость-жидкость.
78. Реакторы для проведения процессов в системе газ-жидкость-твердый катализатор.
79. Источники информации о производственном процессе.
80. Разработка принципиальной схемы технологического процесса
81. Размещение технологического оборудования
82. Изучение технологии сложного производства по типовым технологическим процессам
83. Повреждения технологического оборудования в результате механических воздействий.
84. Повреждения технологического оборудования в результате температурных воздействий.
85. Повреждения химического оборудования в результате химических воздействий.
122. Анализ пожарной опасности технологических процессов повышенной опасности.
123. Анализ пожарной опасности технологических процессов, отличных от процессов по-вышенной опасности.
124. Общее условие образования взрывоопасных концентраций в технологических аппара-тах.
125. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими газами и способы обеспечения пожарной безопасности.
126. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с горючими жидкостями и спосо-бы обеспечения пожарной безопасности.
127. Анализ возможности образования ВОК в аппаратах с твердыми горючими материала-ми и способы обеспечения пожарной безопасности.
128. Анализ возможности образования ВОК в технологическом оборудовании при пуске его в работу и остановке на осмотр или ремонт и способы обеспечения пожарной безопасности.
129. Пожарная опасность выхода горючих газов из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
130. Открытые и дышащие аппараты.
131. Герметичные аппараты.
132. Пожарная опасность выхода паров ЛВЖ и ГЖ из аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
133. Открытые аппараты.
98. Дышащие аппараты.
99. Пожарная опасность выхода горючих пылей из аппаратов и способы обеспечения по-жарной безопасности.
100. Пожарная опасность периодически действующих аппаратов и способы обеспечения пожарной безопасности.
101. Классификация аварий и повреждений технологического оборудования на производственных объектах.
102. Определение количества горючих веществ, выходящих наружу при локальном повре-ждении технологического оборудования.
103. Аппарат с горючей жидкостью.
104. Аппарат с горючим газом.
105. Определение размеров зон взрывоопасных концентраций в производственных поме-щениях и на открытых технологических площадках.
106. Образование зоны ВОК в производственном помещении.
107. Образование зоны ВОК на производственной площадке.
108. Способы обеспечения пожарной безопасности на производственных объектах.
109. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям.
110. Предотвращение образования горючих отложений.
111. Защита производственных коммуникаций от распространения пожара.
112. Опасность взрывного повышения давления среды в технологическом оборудовании.
113. Способы защиты технологического оборудования от разрушения при взрыве.
114. Устройства по ограничению аварийного растекания ЛВЖ и ГЖ.
115. Анализ причин и условий, способствующих развитию пожара на производственных объектах. Причины перерастания начавшегося пожара в крупный пожар.
116. Мероприятия, позволяющие уменьшить количество горючих веществ и материалов в производстве.
117. Снижение количества горючих веществ на стадии проектирования производства.
118. Снижение количества горючих веществ в период нормальной эксплуатации произ-водства.
119. Эвакуация горючих веществ и материалов при авариях и пожарах на производстве.
120. Аварийный слив ЛВЖ и ГЖ. Методика расчета самотечного слива и слива под избы-точным давлением. Меры обеспечения пожарной безопасности систем аварийных сливов.
121. Аварийный выпуск горючих газов и паров. Методика расчета систем аварийного стравливания. Меры обеспечения пожарной без опасности систем аварийных выпусков.

ПРИМЕЧАНИЕ: Билеты, исходные данные для задач хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре.

6.2. Темы письменных работ

семестр 6

ТК1 – ТК 3 – Решение индивидуальных задач по теме.

Выполнение разделов Курсовой работы «Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС».

Курсовая работа имеет следующее содержание:

1. Пожарно-техническая характеристика объекта.
2. Расчёт уровня взрывоопасности технологической схемы «РВС-ЛВЖ»
3. Расчёт параметров, характеризующих опасность распространения пожара на РВС с ЛВЖ, расположенный рядом с горящим РВС.
4. Расчёт геометрических параметров пожарной опасности разлива ЛВЖ при полном разрушении РВС.
5. Расчёт зоны взрывоопасных концентраций паров при разливе ЛВЖ.
6. Расчёт опасных факторов пожара при сгорании паровоздушных смесей на открытой техно-логической площадке.

семестр 7

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Анализ пожарной опасности технологического процесса производства стирала из этилбензола».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

Введение

1. Описание параметров технологического оборудования и помещений
2. Краткое описание технологического процесса
3. Оценка пожаровзрывоопасных свойств веществ образующихся в производстве
4. Оценка пожаровзрывоопасности среды аппаратов при их нормальной работе.
5. Пожаровзрывоопасность аппаратов, при эксплуатации которых возможен выход горючих веществ наружу без повреждения их конструкции
6. Анализ причин повреждения аппаратов и трубопроводов, разработка необходимых средств защиты
7. Расчёт категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности.
8. Разработка карты пожарной опасности и защиты.

семестр 8

ТК1 – ТК 4 – Решение индивидуальных задач по теме. Выполнение разделов расчётно-графической работы.

ТК5 Выполнение расчётно-графической работы «Оценка взрывопожарной и пожарной опасности технологических процессов в помещениях и на открытых площадках».

Расчётно-графическая работа содержит следующие разделы:

1. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими газами.
2. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями.
3. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими пылями.
4. Расчёт взрывопожарной и пожарной опасности помещений с горючими и трудногорючими твёрдыми материалами.
5. Расчёт категорий зданий по взрывопожарной и пожарной опасности.
6. Расчёт категорий наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
7. Расчёт интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Выполняется КР и РГР студентом индивидуально под руководством преподавателя во вне-аудиторное время, самостоятельно с использованием разработанных на кафедре методических указаний. Срок сдачи законченной работы на проверку руководителю указывается в задании. По-сле проверки и доработки указанных замечаний, работа защищается. При положительной оценке выполненной студентом работе на титульном листе работы ставится - "зачтено".

6.3. Процедура оценивания

1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка сформированности компетенций у студентов НИМИ ДонГАУ и выставление оценки по отдельной дисциплине ведется следующим образом:

- для студентов очной формы обучения итоговая оценка по дисциплине выставляется по 100-балльной системе, а затем переводится в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено» и «не зачтено»;
- для студентов заочной и очно-заочной формы обучения оценивается по пятибалльной шкале, оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; «зачтено» или «не зачтено».

Высокий уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «отлично» или «зачтено» (90-100 баллов): глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Повышенный уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «хорошо» или «зачтено» (75-89 баллов): твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Системно и планомерно работает в течении семестра.

Пороговый уровень освоения компетенций, итоговая оценка по дисциплине «удовлетворительно» или «зачтено» (60-74 балла): имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, итоговая оценка по дисциплине «неудовлетворительно» или «незачтено» (менее 60 баллов): не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление оценок по курсовому проекту (КП) или курсовой работе (КР):

- Высокий уровень освоения компетенций, оценка «отлично» (25 – 23 балла для КП; 20 – 18 балла для КР): работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с проектом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей

- Повышенный уровень освоения компетенций, оценка «хорошо» (22-19 балла для КП; 17 – 15 балла для КР): работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне. Допущено до 3 негрубых ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с проектом, но недостаточно полно.

- Пороговый уровень освоения компетенций, оценка «удовлетворительно» (18-15 балла для КП; 14 – 12 балла для КР): уровень недостаточно высок. Допущено до 5 ошибок, не существенно влияющих на конечный результат, но ход решения верный. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с проектом.

- Пороговый уровень освоения компетенций не сформирован, оценка «неудовлетворительно» (менее 15 баллов для КП; менее 12 баллов для КР): работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Решение принципиально не верно. Ответы на связанные с проектом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале проекта.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по расчетно-графической работе (контрольной работе) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания работы заданию; грамотность изложения и качество оформления работы; соответствие нормативным требованиям; самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала; использование рекомендованной и справочной литературы; правильность выполненных расчетов и графической части; обоснованность и доказательность выводов.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций и выставление баллов по реферату (докладу) (до 10 баллов, зачтено/незачтено): соответствие содержания реферата (доклада) содержанию работы; выделение основной мысли реферата (доклада); качество изложения материала; ответы на вопросы по реферату (докладу).

6.4. Перечень видов оценочных средств

1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

- тесты или билеты для проведения промежуточного контроля (ПК). Хранятся в бумажном виде на соответствующей кафедре;
- разделы индивидуальных заданий (письменных работ) обучающихся;
- доклад, сообщение по теме практического занятия;
- задачи и задания.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

- комплект билетов для экзамена/зачета. Хранится в бумажном виде на соответствующей кафедре. Подлежит ежегодному обновлению и переутверждению. Число вариантов билетов в комплекте не менее числа студентов на экзамене/зачете.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов: практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта	Новочеркасск: , 2014,
ЛП.2	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС: практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы	Новочеркасск: , 2015,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2016,
Л1.4	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов: курс лекций для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность" профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=12187&idb=0
Л1.5	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС: практикум для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность" профиля "Пожарная безопасность" при выполнении практических занятий, расчетно-графической работы, разделов выпуск. квалиф. работы	Новочеркасск, 2015, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=23546&idb=0
Л1.6	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2019, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=236466&idb=0
Л1.7	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов хранения и транспортировки нефтепродуктов: учебное пособие для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность" и "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2019,
Л1.8	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов: практикум для студентов специальности 280104 "Пожарная безопасность" и направлению подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении курсовой и расчетно-графической работ, лабораторных работ, разделов дип. проекта	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web
Л1.9	Федорян А.В.	Категорирование складских и производственных объектов по пожаровзрывоопасности, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов: учебное пособие для СПО	Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2020, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576672
Л1.10	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств: курс лекций для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность", профиль "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427537&idb=0
Л1.11	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427538&idb=0
Л1.12	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств. Оценка пожарной опасности технологических систем хранения ЛВЖ в РВС: практикум для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность" при выполн. практ. занятий, расч.-граф. работы, разделов ВК?	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427539&idb=0

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.13	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов взрывопожароопасных производств. Анализ пожарной опасности и защита технологических процессов: практикум для студ. направл. подготовки "Техносферная безопасность" при выполн. практ. занятий, расч.-граф. работы, разделов ВК?	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427540&idb=0
Л1.14	Федорян А. В.	Категорирование объектов защиты по пожарной и взрывопожарной опасности: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695970
Л1.15	Федорян А. В.	Пожарная безопасность технологических процессов пожаровзрывоопасных производств: учебник	Москва: Директ-Медиа, 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699326

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Собурь С.В.	Пожарная безопасность электроустановок: пособие	Москва: Пожкнига, 2015,
Л2.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. исп. водных ресурсов, гидравлики и математики ; сост. Е.А. Скачедуб, А.В. Федорян	Основы математического моделирования: методические указания для выполнения контрольной работы студентами заочной формы обучения по направлению подготовки "Природообустройство и водопользование" профилей "Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения" и "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" на тему: "Разработка математической модели водохозяйственной системы"	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=9143&idb=0
Л2.3	Собурь С. В.	Установки пожарной сигнализации: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2022, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683335
Л2.4	Собурь С. В.	Пожарная безопасность предприятия : курс пожарно-технического минимума: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570980
Л2.5	Собурь С. В.	Краткий курс пожарно-технического минимума: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2021, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=571033
Л2.6	под ред. С.В.Собурь	Пожарная безопасность сельскохозяйственных предприятий: справочник	Москва: ПожКнига, 2024, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=708394
Л2.7	Собурь С. В.	Пожарная безопасность электроустановок: справочник	Москва: ПожКнига, 2018, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570970
Л2.8	Собурь С. В.	Огнезащита материалов и конструкций: учебное пособие	Москва: ПожКнига, 2019, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=570962
Л2.9	Собурь С.В.	Установки пожаротушения автоматические: учебно-справочное пособие	Москва: ПожКнига, 2022, https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=707790
Л2.10	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность" при выполнении лабораторных работ	Новочеркасск, 2016, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=61176&idb=0
Л2.11	Федорян А.В.	Пожарная безопасность технологических процессов. Прогнозирование взрывопожароопасной обстановки в случае аварии на предприятиях нефтепродуктообеспечения: практикум по лабораторным работам для студентов направления подготовки "Техносферная без-ть", профиля "Пожарная без-ть" при выполнении лабораторных работ	Новочеркасск: , 2016,
Л2.12	под ред. С. В. Собурь	Пожарная безопасность организаций нефтегазохимического комплекса: справочник	Москва: ПожКнига, 2015, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479747

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.13	ред. С. В. Собурь ; Всемирная академия наук комплексной безопасности, Международная ассоциация «Системсервис»	Пожарная безопасность: справочник	Москва: ПожКнига, 2023, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700406
Л2.14	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ, каф. природообустройства ; сост. А.В. Федорян	Пожарная безопасность технологических процессов: программа и методические указания по изучению курса и выполнению кур. работы для студентов заочной формы обучения для студентов направления подготовки 280700 "Техносферная безопасность", профиля "Пожарная безопасность"	Новочеркасск, 2014, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/Web

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=427588&idb=0
Л3.2	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. расч.-граф. работы студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022,
Л3.3	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта. Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива: метод. указания к практ. работе для студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки «Нефтегазовое дело», профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428307&idb=0
Л3.4	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта. Правила безопасности автогазозаправочных станций газомоторного топлива: метод. указания к практ. работе для студ. оч. формы обуч. по направл. подготовки «Нефтегазовое дело», профиль «Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта»	Новочеркасск, 2022,
Л3.5	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; сост. Г.М. Сукало, А.В. Федорян	Промышленная безопасность объектов трубопроводного транспорта: метод. указания по вып. контр. работы студ. оч.-заоч. формы обуч. по направл. подготовки "Нефтегазовое дело", профиль "Сооружение и ремонт объектов систем трубопроводного транспорта"	Новочеркасск, 2022, http://biblio.dongau.ru/MegaPr oNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=428473&idb=0

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

7.2.1	Официальный сайт НИМИ с доступом в электронную библиотеку	www.ngma.su
7.2.2	Бесплатная библиотека ГОСТов и стандартов России	http://www.tehlit.ru/index.htm
7.2.3	Промышленная и экологическая безопасность, охрана труда	https://prominf.ru/issues-free
7.2.4	Единое окно доступа к образовательным ресурсам Раздел Безопасность жизнедеятельности. Раздел Материаловедение, технология конструкционных материалов (Физико-химические основы технологии материалов)	http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.15 http://window.edu.ru/app.php/catalog/?p_rubr=2.2.75.1
7.2.5	Электронная библиотека учебников	http://studentam.net/

7.3 Перечень программного обеспечения

7.3.1	"TOXI+Risk версия 5"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000021/20 от 28.01.2020 с Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной
7.3.2	"TOXI+Гидроудар"	СОГЛАШЕНИЕ № СТ0000024/20 от 31.01.2020 с Закрытое акционерное общество «Научно-технический центр исследований проблем промышленной
7.3.3	SIKE.3D Атлас "Резервное оборудование"	Договор №88 от 19.12.2019 с ООО "КС ПЛЮС"

7.3.4	Свойство газа	Договор №1102 от 11.02.2020 с ООО "Соцветие"
7.3.5	"Факел 14.0", "Графопостроитель 13.0"	Договор № 020/2014 от 30.06.2014 г. ООО Научно-производственное предприятие «Титан-Оптима»
7.3.6	Autodesk Academic Resource Center (Autocad 2022, Revit 2022, Civil 2021, Autocad Map 3D, 3Ds Max)	Соглашение о предоставлении лицензии и оказании услуг от 14.07.2014 г. Autodesk Academic Resource Center
7.3.7	Adobe Acrobat Reader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 Adobe Systems Incorporated (бессрочно).
7.3.8	Google Chrome	
7.3.9	7-Zip	
7.4 Перечень информационных справочных систем		
7.4.1	Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	https://www.consultant.ru
7.4.2	Базы данных ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
7.4.3	Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
8.1	249	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: набор демонстрационного оборудования (переносной): экран - 1 шт., проектор - 1 шт., нетбук - 1 шт.; учебно-наглядные пособия; комплект плакатов «Газодымозащитная служба» - 22 шт.; лестница-палка ЛПМП; лестница-штурмовка ЛШМП; гидрант пожарный Н-0,50; лолонка пожарная КПА; багор пожарный; бочка металлическая 216,5; ведро конусное – 2 шт.; веревка ВПС-30; газодымозащитный комплект ГДЭК; крюк пожарный с деревянной рукояткой; лом пожарный; лопата совковая – 2 шт.; лопата штыковая; огнетушители – 3 шт.; подставка под огнетушитель - 2 шт.; Коврик диэлектрический (750*750*6 мм); полотно противопожарное ПП-300; рукав всасывающий д. 50 мм с ГР-50 (4м); рукав пожарный «Латекс» д. 51 мм с ГР-50 (Б(20м)); рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 ((К) (а)); рукав пожарный д. 51 мм с ГР-50 и РС -50.01 ((К) (а)); ящик ЯП-0,5 (противопожарный); ранец противопожарный «РП-15-Ермак»; щит закрытый; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.2	270	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютер – 8 шт.; Монитор – 8 шт.; МФУ - 1 шт.; Принтер – 1 шт.; Рабочие места студентов;
8.3	354	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории по "Охране труда" и "Безопасности жизнедеятельности": набор демонстрационного оборудования (переносной) в составе экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт.; учебно-наглядные пособия - плакаты «Действия при чрезвычайных ситуациях» - 19 шт., плакаты «Порядок действий при помощи пострадавшим» - 2 шт., плакаты "Охрана труда в строительстве" - 6 шт.; оборудование и приборы - барометр-анероид - 1 шт., весы аналитические - 1 шт., газоанализатор УГ-2 - 1 шт., газоопределятель ГХ-4 - 1 шт., ротаметр - 1 шт., индикатор гамма-излучений СРП-88 - 1 шт., дефибрилятор - 1 шт., гигрометр ВИТ-1 – 1 шт., психрометр – 1 шт., анемометр чашечный – 1 шт., анемометр крыльчатый – 1 шт., шумомер ВШВ-003 – 2 шт., цифровой анемометр АП-1 – 1 шт, цифровой анемометр Нт-9819 Нтi – 1 шт, люксметр Ю-116 – 1 шт, люксметр Ю-16 – 1 шт, цифровой люксметр MS6610 "MASTECH" – 1 шт.; доска для мела, магнитная BRAUBERG 100*150/300 см, 3-х элементная, зеленая; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
8.4	П22	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Коммутатор сетевой; Компьютеры, объединённые в локальную сеть с доступом в сеть «Интернет» и электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Системный блок – 15 шт.; Монитор ЖК – 15 шт.; Экран настенный; Доска; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.

8.5	355	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: компьютер ASER/ Монитор 21,5 – 9 шт.; серверное оборудование (сервер) IMANGO Eskaler 525; специализированное программное обеспечение (CAD и CAE-системы, сметные программы), принтер Canon LBP-810; источник бесперебойного питания APC Back-UPS RS 1000; коммутатор TP-Link TL-SF 1016D; доска ? 1 шт.; стенды по компьютерному моделированию в пожарной безопасности и нефтегазовом деле - 6 шт; рабочие места студентов; рабочее место преподавателя.
-----	-----	--

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Положение о текущей аттестации обучающихся в НИМИ ДГАУ : (введено в действие приказом директора №119 от 14 июля 2015 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
2. Типовые формы титульных листов текстовой документации, выполняемой студентами в учебном процессе / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
3. Положение о курсовом проекте (работе) обучающихся, осваивающих образовательные программы бакалавриата, специалитета, магистратуры : (введен в действие приказом директора №120 от 14 июля 2015г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2015.- URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.
4. Положение о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования : (введено в действие приказом директора НИМИ Донской ГАУ №3-ОД от 18 января 2018 г.) / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ.- Новочеркасск, 2018. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 27.08.2021). - Текст : электронный.