

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Автономная некоммерческая образовательная организация
высшего образования
«Кубанский социально-экономический институт (КСЭИ)»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Специальность 20.05.01. Пожарная безопасность

Специализация не предусмотрена

Квалификация (степень) выпускника

(специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

КРАСНОДАР 2018

Составитель: Кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях » Драгин Валерий Александрович.

Рецензент: Нормов Дмитрий Александрович –д.т.н, профессор кафедры «Физика» КубГАУ. Директор ООО «МИП Электротехнология»

РПД обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пожарной безопасности и защиты в чрезвычайных ситуациях», протокол №11 от 20 июня 2018 года.

1. Цель изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Пожарная безопасность технологических процессов»- научить слушателей с использованием расчетных методов оценивать пожарную опасность технологии производств, определять категорию помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности и на этой основе с учётом действующей нормативной базы разрабатывать меры пожарной безопасности.

Задачи изучения:

1. Узнать причины и условия образования горючей среды внутри технологического оборудования, в производственных помещениях и на открытых технологических площадках;
2. Выявить причины повреждения технологических аппаратов и трубопроводов;
3. Узнать причины и условия самопроизвольного возникновения горения и вынужденного загорания горючих смесей и отложений при проведении технологических процессов;
4. Выявить причины и условия, способствующие быстрому развитию пожаров на промышленных объектах

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции, знания, умения, навыки)

КОМПЕТЕНЦИИ	ЗНАТЬ	УМЕТЬ	ВЛАДЕТЬ
ОПК-1: <i>Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</i>	<i>Основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности; Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ; Перечень периферийных устройств для реализации АРМ специалиста на рабочем месте; Назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;</i>	<i>Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности; обрабатывать текстовую и табличную информацию; создавать презентации; выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи</i>	<i>Методами поиска нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использовать их в своей деятельности; технологиями компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.</i>

	<i>Назначение и принципы использования системного и прикладного обеспечения;</i> <i>Технологию поиска информации в сети Интернет;</i> <i>Принципы защиты информации от несанкционированного доступа;</i> <i>Основные понятия автоматизированной обработки информации.</i>	<i>данных в профессионально ориентированных информационных системах;</i> <i>обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники;</i> <i>получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях;</i> <i>применять графические редакторы для создания и редактирования изображений;</i> <i>применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;</i>	
ПК-13: Способность использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ	<i>Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производ-</i>	<i>Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект.</i>	<i>Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Навыками организации процесса обучения персонала,</i>

	ственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте.	эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса производственного контроля на опасном производственном объекте.
ПК-35: Способность принимать участие в решении вопросов рационального размещения новых производственных объектов на основе оценки пожарного риска	Пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Необходимые дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспече-	Определять и исследовать пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценивать последствия воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Строить сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Разрабатывать дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспече-	Навыками определения и исследования пожарной опасности нового производственного объекта и её анализ. Навыками построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Навыками разработки дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспе-

	<i>нию пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.</i>	<i>нию пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно бытовой зоне.</i>	<i>чению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.</i>
ПК-58: <i>Способность решать инженерные задачи при квалификации нарушений требований пожарной безопасности.</i>	<i>Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов.</i>	<i>Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании.</i>	<i>Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарнотехнической экспертизы технологической части проекта и пожарнотехнического обследования технологического оборудования действующего производства.</i>

3. Место дисциплины в структуре ООП:

Блок 1. Дисциплины (модули)	Дисциплина базовой части
------------------------------------	---------------------------------

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения – 2015,2016,2017,2018г.

ЗЕТ	Часов академических	Лекции	Семинары	Семинары, практические, лабораторные	Формы контроля
5	180	18	34	86	экзамен (семестр 7)

Заочная форма обучения – 2015,2016,2017,2018г.

ЗЕТ	Часов академических	Лекции	Семинары	Семинары, практические, лабораторные	Формы контроля
5	180	8	8	155	Экзамен (курс 4)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий по каждой форме обучения

Очная форма обучения – 2015,2016,2017,2018г.

№	Тема (раздел) дисциплины	Академические часы	Вид учебного занятия
1	Введение в дисциплину. Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаровзрывоопасными средами.	2/6	л/с
2	Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов пожаровзрывоопасных производств.	2/4	л/с
3	Теоретические основы технологии производств.	2/4	л/с
4	Методы изучения технологии производств.	2/4	л/с
5	Причины повреждения технологического оборудования и меры по их предупреждению.	2/4	л/с

6	Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве .Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования	2/4	л/с
7	Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов . Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов	2/4	л/с
8	Пожарная безопасность процессов нагревания. Пожарная безопасность процессов ректификации. Пожарная безопасность процессов сорбции	4/4	л/с

Заочная форма обучения – 2015,2016,2017,2018г.

№	Тема (раздел) дисциплины	Академические часы	Вид учебного занятия
1	Введение в дисциплину. Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаровзрывоопасными средами.	1/1	л/с
2	Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов пожаровзрывоопасных производств.	1/1	л/с
3	Теоретические основы технологии производств.	1/1	л/с

4	Методы изучения технологии производств.	1/1	л/с
5	Причины повреждения технологического оборудования и меры по их предупреждению.	1/1	л/с
6	Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования	1/1	л/с
7	Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов	1/1	л/с
8	Пожарная безопасность процессов нагревания. Пожарная безопасность процессов ректификации. Пожарная безопасность процессов сорбции	1/1	л/с

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП

ОПК-1 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникативных технологий и учетом основных требований информационной безопасности

Этап 1	Знать	Основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности; Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ; Перечень периферийных устройств для реализации АРМ специалиста на рабочем месте; Назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия; Назначение и принципы использования системного и прикладного обеспечения; Технологию поиска информации в сети Интернет; Принципы защиты информации от несанкционированного доступа; Основные понятия автоматизированной обработки информации.
Этап 2	Уметь	Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности; обрабатывать текстовую и табличную информацию; создавать презентации; выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;
Этап 3	Владеть	Методами поиска нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использовать их в своей деятельности; технологиями компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.

ПК-13: Способность использовать знания особенностей подготовки технологического оборудования с пожаровзрывоопасными средами к проведению регламентных и аварийно-ремонтных работ		
Этап 1	Знать	Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию.

		Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.
Этап 2	Уметь	Правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте.
Этап 3	Владеть	Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Навыками организации процесса обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Навыками организации процесса производственного контроля на опасном производственном объекте.

ПК-35: Способность принимать участие в решении вопросов рационального размещения новых производственных объектов на основе оценки пожарного риска		
Этап 1	Знать	Пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов

		индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Необходимые дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.
Этап 2	Уметь	Определять и исследовать пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценивать последствия воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Строить сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Разрабатывать дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.
Этап 3	Владеть	Навыками определения и исследования пожарной опасности нового производственного объекта и её анализ. Навыками построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Навыками разработки дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.

ПК-58: Способность решать инженерные задачи при квалификации нарушений требований пожарной безопасности		
Этап 1	Знать	Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов:
Этап 2	Уметь	Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники

		зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнезадерживающие устройства на технологическом оборудовании.
Этап 3	Владеть	методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаро-взрывоопасности среды внутри технологического оборудования. Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ОПК-1

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знать Основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; Состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности; Основные этапы решения задач с помощью ЭВМ; Перечень периферийных устройств для реализации АРМ специалиста на рабочем месте; Назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия;	Знает: Основные методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности; основные этапы решения задач с помощью ЭВМ; перечень периферийных устройств для реализации АРМ специалиста на рабочем месте; назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевого взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного обеспечения; технологии поиска информации в сети Интернет; принципы защиты информации от несанкционированного доступа; основные понятия автоматизированной обработки информации. Свободно владе-	Знает: В основных методах и средствах сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; функциях и возможностях использования информационных технологий в профессиональной деятельности; основных этапах решения задач с помощью ЭВМ; назначении, составе, основных характеристиках организационной и компьютерной техники; основных компонентах компьютерных сетей, принципах пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия; назначении и принципах использования системного и прикладного обеспечения; технологиях поиска информации в сети Интернет; основных	Знает: В основных методах и средствах сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации; функциях и возможностях использования информационных технологий в профессиональной деятельности; основных этапах решения задач с помощью ЭВМ; назначении, составе, основных характеристиках организационной и компьютерной техники; основных компонентах компьютерных сетей, принципах пакетной передачи данных, организации межсетевого взаимодействия; назначении и принципах использования системного и прикладного обеспечения;	Частично знает	Ответ на семинарском занятии, вопросы к экзамену

		ствия; Назначение и принципы использования системного и прикладного обеспечения; Технологию поиска информации в сети Интернет; Принципы защиты информации от несанкционированного доступа; Основные понятия автоматизированной обработки информации.	ет понятийным аппаратом	понятиях автоматизированной обработки информации.	технологиях поиска информации в сети Интернет; основных понятиях автоматизированной обработки информации.		
Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия: осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации	Уметь Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности; обрабатывать текстовую и табличную информацию; создавать презентации; выполнять расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использовать сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывать и анализировать информацию с	Умеет: ориентируется в компьютерных технологиях для решения профессиональных и учебных задач; использует информационные ресурсы для поиска и хранения информации; применяет программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности; обрабатывает текстовую и табличную информацию; создает презентации; выполняет расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использует сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывает и анализирует информацию с применением программных	Умеет: ориентируется в компьютерных технологиях для решения профессиональных и учебных задач; использует информационные ресурсы для поиска и хранения информации; применяет программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности; обрабатывает текстовую и табличную информацию; создает презентации; выполняет расчеты с использованием прикладных компьютерных программ; использует сеть Интернет и ее возможности для организации оперативного обмена информацией; использует технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах; обрабатывает и анализирует информацию с применением программных	Умеет: Допускает значительные ошибки использовании информационных ресурсов для поиска и хранения информации; применении программного обеспечения, компьютерных и телекоммуникационных средств в профессиональной деятельности; затрудняется в обработке текстовой и табличной информации; создании презентаций; выполнении расчетов с помощью прикладных компьютерных программ; использовании сети Интернет и ее возможностей для организации, оперативного обмена информацией; использовании технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных си-	Частично умеет	Реферат

		применением программных средств и вычислительной техники; получать информацию в локальных и глобальных компьютерных сетях; применять графические редакторы для создания и редактирования изображений; применять компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и презентаций;		средств и вычислительной техники; применяет графические редакторы для создания и редактирования изображений; применяет компьютерные программы для поиска информации, составления и оформления документов и создания презентаций.	стемах; с трудом обрабатывает и анализирует информацию с применением программных средств и вычислительной техники. Не применяет графические редакторы для создания и редактирования изображений.		
Владеть	Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий	Владеть: Методами поиска нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использовать их в своей деятельности; технологиями компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.	Владеет: Свободно владеет методами поиска нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использует их в своей деятельности; технологиями компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.	Владеет: Испытывает незначительные затруднения в поиске нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использовании их в своей деятельности; технологиях компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.	Владеет: Затрудняется в поиске нормативных правовых документов в профессиональной деятельности и использовании их в своей деятельности; технологиях компьютерной обработки информации на основе текстовых, табличных процессоров и др.	Частично владеет	Решение задач

ПК-13

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знать Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрыво-	Знает: Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы	Знает: Нормативно-правовую базу, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности. Основные этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожаро-	Знает: Основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Некоторые этапы методики организации	Частично знает	Ответ на семинарском занятии, вопросы к экзамену

		пожароопасного объекта. Процесс организации экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	опасного объекта. Основные составляющие процесса организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта.	безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Некоторые составляющие процесса организации проведения экспертизы промышленной безопасности.		
Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия: осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации	Уметь Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте.	Умеет: Использовать нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Организовывать процесс обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Организовывать процесс производственного контроля на опасном производственном объекте.	Умеет: Использовать основные нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять основные этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Организовывать процесс проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта.	Умеет: Использовать некоторые нормативно-правовые документы, регламентирующие процесс обеспечения промышленной безопасности. Применять некоторые этапы методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта.	Частично умеет	Реферат
Владеть	Ответ на	Владеть	Владеет:	Владеет:	Владеет:	Частично	Решение

	вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий	Нормативно-правовой базой, регламентирующую процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	Нормативно-правовой базой, регламентирующей процесс обеспечения промышленной безопасности, ее классификацию. Методику организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Процесс организации проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта. Процесс организации обучения персонала, эксплуатирующего опасный производственный объект. Процесс организации производственного контроля на опасном производственном объекте.	Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта. Навыками организации процесса проведения экспертизы промышленной безопасности, технического обслуживания и ремонта опасного производственного объекта.	Навыками по использованию нормативно-правовых документов, регламентирующих процесс обеспечения промышленной безопасности. Навыками применения методики организации безопасной эксплуатации взрывопожароопасного объекта.	владеет	задач
--	--	--	--	---	--	---------	-------

ПК-35

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знать Пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному	Знает: Пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному	Знает: Пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара	Знает: Процесс построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производ-	Частично знает	Ответ на семинарском занятии, вопросы к экзамену

		Оценку последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Необходимые дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.	объекту. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Необходимые дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.	на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Построение сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.	ственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Процесс составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.		
Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия: осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой	Уметь Определять и исследовать пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценивать послед-	Умеет: Определять и исследовать пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценивать послед-	Умеет: Определять и исследовать пожарную опасность нового производственного объекта и её анализ. Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового	Умеет: Строить поля опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Строить	Частично умеет	Реферат

	ситуации	риев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Оценивать последствия воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Строить сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Разрабатывать дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.	ствия воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Строить сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта. Разрабатывать дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественно – бытовой зоне.	производственного объекта. Оценивать последствия воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Строить сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта.	сценарии возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих, повлечь за собой гибель людей, при их реализации. Составлять начальные и граничные условия для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоны, находящейся вблизи объекта.		
Владеть	Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение	Владеть Навыками определения и исследования пожарной опасности нового производственного объ-	Владеет: Навыками определения и исследования пожарной опасности нового производственного объекта и её анализ. Навыками построе-	Владеет: Навыками определения и исследования пожарной опасности нового производственного объекта и её анализ.	Владеет: Навыками построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при	Частично владеет	Решение задач

	практических заданий	екта и её анализ. Навыками построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Навыками разработки дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественной – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.	ния полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта. Навыками разработки дополнительных инженерно-технических и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности и социальной защите в жилой или общественной – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.	Навыками построения полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития, при анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками оценки последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития, применительно к новому производственному объекту. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.	анализе пожарной опасности нового производственного объекта. Навыками построения сценариев возникновения и развития пожаров на новом производственном объекте, могущих повлечь за собой гибель людей при их реализации. Навыками составления начальных и граничных условий для расчётов индивидуального и социального рисков в жилой или общественно – бытовой зоне, находящейся вблизи объекта.		
--	-----------------------------	--	---	---	---	--	--

		общественно – бытовой зоне.					
--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--

ПК-58

Этап	Критерий оценивания	Показатель оценивания	Шкала оценивания				Средство оценивания
			Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно	
Знать	Полнота, системность, прочность знаний; обобщенность знаний	Знать Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов:	Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования. Пожарную опасность и противопожарную защиту типовых технологических процессов:	Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств. Причины и пожарную опасность выхода горючих веществ из нормально работающего и поврежденного технологического оборудования	Знает: Теоретические основы технологии пожаровзрывоопасных производств. Технологические процессы и аппараты пожаровзрывоопасных производств.	Частично знает	Ответ на семинарском занятии, вопросы к экзамену
Уметь	Степень самостоятельности выполнения действия; осознанность выполнения действия; выполнение действия (умения) в незнакомой ситуации	Уметь Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнеза-	Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве. Уметь правильно применять огнеза-	Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара. Решать инженерные задачи по ограничению количества горючих веществ и материалов в производстве.	Умеет: Определять категорий помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Анализировать производственные источники зажигания, пути распространения пожара.	Частично умеет	Реферат

		держивающие устройства на технологическом оборудовании					
Владеть	Ответ на вопросы, поставленные преподавателем; решение задач; выполнение практических заданий	Владеть Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства.	Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования Методиками пожарно-технической экспертизы технологической части проекта и пожарно-технического обследования технологического оборудования действующего производства.	Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов, оценки пожаровзрывоопасности среды внутри технологического оборудования	Владеет: Методиками анализа пожарной опасности технологических процессов.	Частично владеет	Решение задач

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

Компетенции: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 1. Знать

Средство оценивания: Опрос на семинарском занятии, вопросы к экзамену

Тематика семинарских занятий

Тема 1. Введение в дисциплину. Основные сведения о технологических процессах и аппаратах с пожаровзрывоопасными средами.

1. Цели проведения технической экспертизы.
2. Задачи технологических процессов.
3. Формирование следовой картины пожара.
4. Классификация следов пожара.

Тема 2. Технологическое оборудование для проведения механических и гидродинамических процессов пожаровзрывоопасных производств.

1. Сопоставление и анализ материалов, получаемых в ходе различных этапов установления очага пожара.
2. Основные блоки информации, необходимые для установления очага пожара.
3. Подготовка данных о распределении пожарной нагрузки на месте пожара.

4. Сопоставление предварительных выводов по очагу с субъективными данными по очагу и по пожару в целом (показаниями свидетелей), формулирование выводов об очаге пожара.

Тема 3. Теоретические основы технологии производств.

1. Основные аварийные режимы электросетей и признаки их причастности к возникновению пожара.
2. Задачи и последовательность осмотра электрооборудования в очаге пожара и вне его при отработке версии о причастности к возникновению пожара аварийного режима работы электросетей.
3. Признаки причастности к возникновению пожара:

Тема 4. Методы изучения технологии производств.

1. Участие специалистов в проверке по факту пожара. Права и обязанности технического специалиста.
2. Заключение технического специалиста о причине пожара. Формирование выводов о причине пожара.
3. Подготовка ответов на вопросы о нарушениях требований нормативных документов, правил пожарной безопасности, причинной связи нарушений с возникновением пожара или его последствиями.
4. Оценка действий должностных лиц и пожарных подразделений.

Тема 5. Причины повреждения технологического оборудования и меры по их предупреждению.

1. Выявление причины повреждения технологического оборудования
2. Способы выявления
3. Меры по предупреждению повреждений технологического оборудования

Тема 6. Предупреждение распространения пожара путем ограничения количества горючих веществ и материалов в производстве. Предупреждение распространения пожара по производственным коммуникациям. Предупреждение распространения пожара при взрыве технологического оборудования

1. Распространение пожара
2. Ограничения материалов производств и горючих веществ
3. Предупреждение распространения пожара
4. Распространение пожара при взрыве технологического оборудования

Тема 7. Пожарная безопасность процессов механической обработки твердых веществ и материалов. Пожарная безопасность процессов транспортировки и хранения веществ и материалов

1. Требования пожарной безопасности при процессах механической обработки твердых веществ и материалов
2. Пожарная безопасность процессов транспортировки
3. Пожарная безопасность хранения веществ и материалов

Тема 8. Пожарная безопасность процессов нагревания. Пожарная безопасность процессов ректификации. Пожарная безопасность процессов сорбции

1. Процесс нагревания
2. Процесс ректификации
3. Процессы сорбции и десорбции

Вопросов к экзамену

1. Классификация процессов и аппаратов современных производств.
2. Материалы, применяемые для изготовления технологического оборудования, их свойства. Поведение конструкционных материалов в условиях эксплуатации технологического оборудования.
3. Основные требования к конструкции аппаратов и машин. Гидравлические и пневматические испытания оборудования, элементы поверочных расчетов.
4. Допускаемые напряжения в материале аппаратов, содержащих взрывопожароопасные среды.
5. Классификация аппаратов. Сущность механических процессов. Машины для их проведения.
6. Сущность гидродинамических процессов. Аппараты для их проведения.
7. Способы перемещения, сжатия и разрежения газов, перемещения жидкостей по трубопроводам, транспортирования твердых сыпучих, пылевидных и волокнистых материалов.
8. Оборудование для хранения газообразных, жидких и твердых сыпучих веществ и материалов. Трубопроводы, трубопроводная арматура.
9. Общие требования к технологическому оборудованию с пожаровзрывоопасными средами.
10. Физико-химические закономерности в технологии. Материальный баланс. Энергетический баланс. Основные технологические расчеты.
11. Технологические параметры и их влияние на взрывопожарную опасность технологического оборудования.
12. Источники информации о технологии производств. Технологическая часть проекта. Технологический регламент. Их содержание, методы изучения. Принципиальная технологическая схема как метод описания технологии производства и её использование для изучения сущности технологических процессов производства.
13. Содержание общей методики оценки пожарной опасности технологических процессов производств.
14. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов, необходимые для анализа пожарной опасности технологического процесса.
15. Пожаровзрывоопасность технологических аппаратов с горючими газами. Меры пожарной безопасности.
16. Оценка возможности образования горючей концентрации внутри аппаратов с ЛВЖ и ГЖ. Меры пожарной безопасности.
17. Опасность эксплуатации аппаратов с дыхательными устройствами в производственных помещениях. Малое и большое дыхание. Меры пожарной профилактики.
18. Пожарная опасность эксплуатации технологических аппаратов с открытой поверхностью испарения. Определение массы испаряющихся ЛВЖ (согласно НПБ 105-95). Меры профилактики.
19. Пожаровзрывоопасность технологических аппаратов с горючими пылями. Меры пожарной безопасности.
20. Обеспечение пожарной безопасности технологических аппаратов при остановке, пуске, подготовке к осмотру и ремонту.
21. Дыхательные клапаны: назначение, устройство и принцип действия.
22. Повреждение аппаратов с ЛВЖ и ГЖ: виды повреждений, опасность. Определение количества жидкости, выходящей из аппарата при локальном повреждении.
23. Опасность растекания ЛВЖ и ГЖ при авариях. Нормативная оценка величины площади растекания. Меры профилактики.
24. Опасность повышения гидравлического сопротивления линий. Меры профилактики.
25. Опасность полного заполнения аппарата жидкостью. Меры профилактики. Допустимая степень заполнения аппаратов жидкостями.
26. Опасность нарушения процесса конденсации паров в аппаратах. Меры профилактики.

27. Опасность попадания низкокипящих жидкостей в высоконагретые аппараты. Меры профилактики.
28. Опасность гидравлического удара в трубопроводах. Меры профилактики.
29. Предохранительные клапаны (ПК): назначение, классификация, принцип действия ПК.
30. Причины возникновения температурных напряжений в технологическом оборудовании. Меры профилактики.
31. Опасность воздействия низких температур на технологическое оборудование. Меры профилактики.
32. Классификация помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности (согласно НПБ 105-95) и наружных установок по пожарной опасности (согласно НПБ 107-97).
33. Характеристика помещений, зданий и наружных установок по категориям взрывопожарной и пожарной опасности.
34. Выбор расчетного варианта аварии при определении категории помещения и наружной установки согласно нормативных требований.
35. Нормативное время отключения трубопроводов при определении категории помещений и наружных установок.
36. Определение площади испарения ЛВЖ и ГЖ при аварийном разливе.
37. Интенсивность и длительность испарения разлившейся жидкости при определении категорий помещений.
38. Определение плотности пара (газа) при расчете категории помещения согласно НПБ 105-95.
39. Определение стехиометрической концентрации горючих газов или паров ЛВЖ и ГЖ при категорировании помещений.
40. Расчет массы газа, поступившего в помещение, при определении категории этого помещения.
41. Учет аварийной вентиляции при определении категории помещения согласно НПБ 105-95.
42. Расчет массы паров ЛВЖ, поступивших в помещение при определении категории.
43. Коэффициент (доля) участия горючего во взрыве при определении категории помещений.
44. Расчет давления насыщенного пара при определении категории помещения.
45. Влияние скорости воздушного потока и температуры воздуха в помещении на интенсивность испарения разлившейся жидкости согласно НПБ 105-95.
46. Расчет массы взвешенной пыли, поступившей в помещение при определении категории.
47. Классификация производственных источников зажигания. Условия вынужденного поджигания горючих смесей.
48. Технологические огневые аппараты (печи и реакторы) как источники зажигания. Меры пожарной профилактики.
49. Технологические факельные установки как источники зажигания. Меры пожарной профилактики.
50. Виды огневых ремонтных работ и их пожарная опасность. Меры пожарной профилактики при подготовке оборудования к ремонту.
51. Виды искроуловителей и искрогасителей: их устройство и принцип защитного действия.
52. Технологические печи как источники зажигания. Меры профилактики. Паровая завеса, устройство, принцип действия.
53. Воспламеняющая способность источников зажигания. Меры профилактики.

54. Тепловое проявление механической, химической и электрической энергии. Меры профилактики.
55. Причины, способствующие развитию пожара на производстве. Условия распространения пожара по коммуникациям.
56. Аварийный слив горючих жидкостей: назначение, схема, требования к ним, сущность расчета.
57. Аварийный выпуск горючих паров и газов: назначение, схема, сущность расчета.
58. Сухие огнепреградители: назначение, устройство и принцип действия, сущность расчета с использованием критерия Пекле.
59. Жидкостные огнепреградители (гидравлические затворы): назначение, принцип действия, устройство.
60. Огнезащитные устройства на коммуникациях транспорта твердых горючих материалов: их назначение, устройство и принцип действия.
61. Способы защиты технологических аппаратов от разрушения при взрыве технологической среды. Сущность расчета взрывных мембранных клапанов.
62. Причины взрыва в топочном пространстве и боровых технологических печей. Меры профилактики.
63. Пожарная опасность процессов нагрева горючих веществ. Теплоносители и их характеристика, область применения.
64. Нагревание острым паром: схема осуществления процесса, пожарная опасность, меры профилактики.
65. Нагревание глухим паром. Кожухотрубчатые теплообменные аппараты: устройство, принцип работы, пожарная опасность и меры профилактики.
66. Нагревание горючих веществ пламенем и топочными газами. Устройство и принцип работы технологических трубчатых печей, их пожарная опасность.
67. Причины прогара змеевика трубчатой технологической печи, механизм прогара и меры профилактики.
68. Нагревание высокотемпературными теплоносителями (ВТ): виды ВТ, их характеристика, пожарная опасность, меры профилактики.
69. Ректификация: сущность и назначение процесса. Пожарная опасность и меры профилактики.
70. Тарельчатая ректификационная колонна: устройство, принцип действия, пожарная опасность и меры профилактики.
71. Колпачковая ректификационная тарелка: устройство, принцип работы. Процессы, протекающие на тарелке.
72. Насадочная ректификационная колонна: устройство, принцип действия, пожарная опасность и меры профилактики.
73. Ректификационная установка: схема, принцип работы. Пожарная опасность перегонки нефтепродуктов и меры профилактики.
74. Материальный баланс процесса ректификации. Флегма и флегмовое число.
75. Разгонка пожароопасных жидкостей под вакуумом. Пожарная опасность процесса и меры профилактики.
76. Процессы абсорбции: назначение, сущность. Устройство, принцип действия тарельчатого абсорбера, пожарная опасность и меры профилактики.
77. Абсорбционно-десорбционная установка непрерывного действия: схема, принцип работы, пожарная опасность и меры профилактики.
78. Процессы адсорбции: назначение, сущность. Устройство, принцип действия, пожарная опасность и защита вертикального угольного адсорбера.
79. Пожарная опасность процесса рекуперации паров растворителей. Меры профилактики.
80. Процессы окраски: назначение, сущность. Лакокрасочные материалы, их классификация, состав, пожарная опасность.

81. Способы окраски распылением лакокрасочных материалов, пожарная и экологическая опасность. Меры профилактики.
82. Окрасочная камера: назначение, устройство, принцип работы, пожарная опасность, меры профилактики.
83. Окраска изделий окуном и обливанием: сущность, схемы процессов, пожарная опасность и меры профилактики.
84. Процессы сушки: назначение, сущность. Пожарная опасность и меры профилактики при эксплуатации калориферных сушилок.
85. Процесс сушки. Влажность и влагосодержание материала. Их изменение в процессе сушки (графическое представление).
86. Процесс сушки. Определение скорости сушки. Кривая скорости сушки.
87. Конвективная сушилка: устройство, принцип работы. Необходимое количество воздуха для обеспечения пожарной безопасности процесса.
88. Пожарная опасность петролатумных сушилок. Меры пожарной профилактики.
89. Генерирующие энергетические установки, дизельные и передвижные электростанции. Пожарная опасность и меры профилактики.
90. Пожарная безопасность распределительных устройств электростанций, кабельных сооружений, силовых трансформаторов, масляных реакторов и аккумуляторных установок.
91. Состав и структурно-логическая схема технологии производств добычи, хранения и переработки нефти. Пожарная опасность и профилактика при бурении скважин, добыче и комплексной подготовке нефти.
92. Пожарная опасность и профилактика при транспортировке и хранении нефти.
93. Пожарная безопасность технологии нефтеперерабатывающих установок.
94. Горючие газы: способы получения, пожарная безопасность технологии производства ацетилена, этилена, пропана.
95. Способы хранения горючих газов. Пожарная опасность технологии хранения горючих газов и меры профилактики.
96. Особенности пожарной безопасности при хранении сжиженных газов.
97. Разновидность производств, связанных с выделением горючих пылей и волокон. Особенности пожарной опасности технологии мукомольных и хлопко-прядильных предприятий. Меры пожарной безопасности.
98. Задачи пожарно-технической экспертизы (ПТЭ) технологической части проекта и обследования технологического оборудования действующего производства.
99. Требования нормативных и руководящих документов.
Пожарно-техническая карта производства: назначение, содержание.

Компетенции: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 2. Уметь

Средство оценивания: Реферат

Темы рефератов

1. Расчет массы паров ЛВЖ, поступивших в помещение при определении категории.
2. Опасность попадания низкокипящих жидкостей в высоко нагретые аппараты. Меры профилактики.
3. Повреждение аппаратов с ЛВЖ и ГЖ: виды повреждений, опасность. Определение количества жидкости, выходящей из аппарата при локальном повреждении.
4. Процессы сушки: назначение, сущность. Пожарная опасность и меры профилактики при эксплуатации калориферных сушилок.

5. Горючие газы: способы получения, пожарная безопасность технологии производства ацетилена, этилена, пропана.
6. Способы окраски распылением лакокрасочных материалов, пожарная и экологическая опасность. Меры профилактики.
7. Процессы абсорбции: назначение, сущность. Устройство, принцип действия тарельчатого абсорбера, пожарная опасность и меры профилактики.
8. Ректификационная установка: схема, принцип работы. Пожарная опасность перегонки нефтепродуктов и меры профилактики.
9. Аварийный слив горючих жидкостей: назначение, схема, требования к ним, сущность расчета.
10. Сухие огнепреградители: назначение, устройство и принцип действия, сущность расчета с использованием критерия Пекле.
11. Повреждение аппаратов с ЛВЖ и ГЖ: виды повреждений, опасность. Определение количества жидкости, выходящей из аппарата при локальном повреждении.
12. Конвективная сушилка: устройство, принцип работы. Необходимое количество воздуха для обеспечения пожарной безопасности процесса.
13. Состав и структурно-логическая схема технологии производств добычи, хранения и переработки нефти. Пожарная опасность и профилактика при бурении скважин, добыче и комплексной подготовке нефти.
14. Причины прогара змеевика трубчатой технологической печи, механизм прогара и меры профилактики.
15. Причины, способствующие развитию пожара на производстве. Условия распространения пожара по коммуникациям.
16. Классификация производственных источников зажигания. Условия вынужденного поджигания горючих смесей.
17. Технологические печи как источники зажигания. Меры профилактики. Паровая завеса, устройство, принцип действия.
18. Колпачковая ректификационная тарелка: устройство, принцип работы. Процессы, протекающие на тарелке.
19. Пожарно-техническая карта производства: назначение, содержание.
20. Пожарная опасность процесса рекуперации паров растворителей. Меры профилактики.

Компетенции: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 3. Владеть

Средство оценивания: Решение задач

Комплект задач

Задача №1

Рассчитать величину нижнего концентрационного предела распространения пламени (СНКПР) для индивидуальных веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N с использованием параметров теплоты образования и структурной формулы. Определить погрешность расчета относительно экспериментальных значений. Сделать перевод значений концентрационного предела распространения пламени из объемных единиц в массовые. Температуру воздуха принять равной 20 °С.

Номер вариан- та	Вещество (состоя- ние)	Хими- ческая фор- мула	Структурная фор- мула	Теплота об- разования, кДж/моль	НКПР в воздухе, % (об.)
1	2	3	4	5	6
1	Бутан (ГГ)	C ₄ H ₁₀	$ \begin{array}{cccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	-126,0	1,8
2	Пропан (ГГ)	C ₃ H ₈	$ \begin{array}{ccc} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & & \\ & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array} $	-103,85	2,3
3	Этан (ГГ)	C ₂ H ₆	$ \begin{array}{cc} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} & -\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & & \\ & \text{H} & \text{H} \end{array} $	-84,68	2,9
4	Оксид уг- лерода (ГГ)	CO	C=O	-110,5	12,5
5	Этилцик- логексан (ЛВЖ)	C ₈ H ₁₆	$ \begin{array}{cc} & \text{CH}_2 \\ & // \quad \backslash \\ \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \\ & \\ \text{CH}_2 & \text{CH}_2 \\ & \backslash \quad / \\ \text{CH} & -\text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array} $	-171,7	0,9

6	Гексан (ЛВЖ)	C_6H_{14}	$ \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-C-CH_2-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array} $	-167,2	1,24
7	Бензол (ЛВЖ)	C_6H_6	$ \begin{array}{c} C \\ // \quad \backslash \\ CH \quad CH \\ \quad \\ CH \quad CH \\ \backslash \quad / \\ CH \end{array} $	82,9	1,4
8	Гептан (ЛВЖ)	C_7H_{16}	$ \begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3-C-CH_2-CH_2-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array} $	-187,7	1,07
9	Метило- вый спирт (ЛВЖ)	CH_4O	$ \begin{array}{c} H \\ \\ H-C-O-H \\ \\ H \end{array} $	-201,3	6,98
10	Этило-вый спирт (этанол, ЛВЖ)	C_2H_6O	$ \begin{array}{c} H \quad H \\ \quad \\ H-C-C-O-H \\ \quad \\ H \quad H \end{array} $	-234,9	3,6

Задача №2

При аварийной разгерметизации трубопровода, транспортирующего легко-воспламеняющиеся и горючие жидкости, в окружающее пространство поступило за время полного испарения $m_{п}$, кг их паров.

Трубопровод проложен на открытом пространстве на высоте $h=0,5$ м от поверхности земли. Максимально возможная температура для данной климатической зоны t_p .

Определить размеры зоны, ограниченной НКПР паров, при аварийной разгерметизации трубопровода.

Данные для решения задачи взять из таблицы по своему варианту.

Номер варианта	Вещество	Химическая формула	$t_p, ^\circ\text{C}$	$m, \text{кг}$	СНКПР, % (об)
1	Ацетон	$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$	36	200	2,7
2	Бензол	C_6H_6	34	150	1,43
3	Гексан	C_6H_{14}	30	240	1,24
4	Пентан	C_5H_{12}	25	100	1,47
5	Метанол	CH_4O	20	140	6,98
6	Этанол	$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	27	180	3,6
7	Пропанол-1	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$	38	210	2,3
8	Бутанол-1	$\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$	40	90	1,8
9	Толуол	C_7H_8	35	120	1,27
10	Анизол	$\text{C}_7\text{H}_8\text{O}$	25	170	1,2

Задача №3

Расчет нижнего концентрационного предела распространения пламени индивидуальных веществ и метод расчета нижнего и верхнего концентрационных пределов распространения пламени смесей горючих газов и паров

Нижний предел (C_H) в объемных процентах для органических соединений, состоящих из атомов углерода (C), водорода (H), кислорода (O), азота (N) определяется по формуле:

$$C_H = \frac{100}{h_C n_C + h_H n_H + h_O n_O + h_N n_N + h_f \Delta H_f^0 + 1}$$

где n_C, n_H, n_O, n_N – число атомов углерода (C), водорода (H), кислорода (O), азота (N) в молекуле горючего;

h_C, h_H, h_O, h_N – коэффициенты (кДж/моль), значения которых составляют $h_C = 8,737, h_H$

$$= 2,488, h_O = -0,522, h_N = -0,494;$$

ΔH_f^0 – стандартная теплота образования горючего вещества, (кДж/моль), определяемая по справочным данным или вычисляется по методам, описанным в литературе.

Относительная средняя квадратическая погрешность расчета по формуле составляет 6 %. При отсутствии данных о величине стандартной теплоты образования горючего вещества значение НКПР может быть вычислено по формуле:

$$C_H = \frac{1100}{\sum_{k=1}^q h_k m_k}$$

где h_k – коэффициенты связей элементов (таблица 1);

m_k – число структурных групп (связей) в молекуле горючего.

Таблица 1 - Значение коэффициентов h_k

Вид структурной группы	h_k	Вид структурной группы	h_k
C – H	49,2	O – H	5,7
C – C	41,2	C $\equiv$ C	341,5
C = C	122,1	C – N	25,0
C – O	10,9	N – H	20,9
C = O	34,3	C $\cdots$ C	80,9
C – Cl	7,8	N – N	152,2

Величину НКПР для элементоорганических соединений определяют по формуле:

$$C_H = \frac{100}{\sum_{j=1}^m h_j m_j}$$

где h_j – коэффициент, отвечающий j-му атому, входящему в молекулу горючего (таблица 2);

m_j – число j-тых атомов в молекуле горючего.

Таблица 2 - Значение коэффициентов h_j

h_j	Значение h_j	h_j	Значение h_j
h_C	10,1	h_{Cl}	-1,0
h_H	1,5	h_S	10,9

h_o	-2,2	h_{si}	1,3
h_N	0,8		

Нижний (верхний) концентрационный предел распространения пламени C_{CM} (% (об.)) рассчитывают по формуле:

$$C_{CM} = \frac{100}{\sum_{k=1}^n \left(\frac{C_k}{C_{Пк}} \right)}$$

где $C_{Пк}$ – концентрационный предел распространения пламени k -го горючего компонента, % (об.);

C_k – концентрация k -го горючего компонента в смеси, % (об.);

n – число горючих компонентов в смеси.

Относительная средняя квадратическая погрешность расчета не превышает 30 %.

Нижний и верхний концентрационные пределы распространения пламени (%) по газо - паровоздушным смесям используемого вещества могут быть рассчитаны по выражению:

$$\varphi_n = \frac{100}{(a_m \times \beta \times b_m)}$$

где a_m и b_m – универсальные константы, значения которых приведены в таблице 3;

Таблица 3 - Значение постоянных a_m и b_m

Предел распространения пламени	Значение a_m	Значение b_m
Нижний	8,684	4,679
Верхний		
при $\beta < 7,5$	1,550	0,560
при $\beta > 7,5$	0,768	6,554

$$\beta = \frac{m_C + m_S + (m_H + m_x)}{4} - \frac{m_O}{2} + 2,5 \times m_P$$

где m_C , m_S , m_H , m_x , m_O , m_P – число атомов углерода, серы, водорода, галогена, кислорода и фосфора в молекуле соединения.

Перевод значений концентрационного предела распространения пламени (КПР) из объемных единиц в массовые и наоборот производится по формулам:

$$КПР \text{ г/м}^3 = \frac{273 \times M \times КПР \%об.}{2,24 \times T}$$

$$KПР \text{ \%об.} = \frac{2,24 \times T \times KПР \text{ г/м}^3}{273 \times M}$$

где М – молярная масса горючего;

Т – температура, К.

Задание для задачи № 1 контрольной работы приведены в приложении 3.

Задача №4

Расчет размеров взрывоопасных зон при аварийном поступлении горючих газов и паров не нагретых ЛВЖ в открытое пространство при неподвижной воздушной среде

Радиус $R_{НКПР}$ (м) и высота $Z_{НКПР}$ (м) зоны, ограничивающие область концентраций, превышающих нижний концентрационный предел распространения пламени (НКПР), при неподвижной воздушной среде рассчитываются по формулам:

– для горючих газов:

$$R_{НКПР} = 7,8 \times \left(\frac{m_{Г}}{\rho_{Г} \times C_{НКПР}} \right)^{0,33}$$

$$Z_{НКПР} = 0,26 \times \left(\frac{m_{Г}}{\rho_{Г} \times C_{НКПР}} \right)^{0,33}$$

– для паров легковоспламеняющихся жидкостей:

$$R_{НКПР} = 7,8 \times \left(\frac{m_{П}}{\rho_{П} \times C_{НКПР}} \right)^{0,33}$$

$$Z_{НКПР} = 0,26 \times \left(\frac{m_{П}}{\rho_{П} \times C_{НКПР}} \right)^{0,33}$$

где $m_{Г}$ – масса горючего газа, поступившего в открытое пространство при пожароопасной ситуации;

$\rho_{Г}$ – плотность горючего газа при расчетной температуре и атмосферном давлении, кг/м³

$m_{П}$ – масса паров легковоспламеняющейся жидкости, поступивших в открытое пространство за время испарения, кг;

$\rho_{П}$ – плотность паров легковоспламеняющейся жидкости при расчетной температуре, кг/м³;

$C_{НКПР}$ – нижний концентрационный предел распространения пламени горючих газов или паров, (% (об.));

За начало отсчета горизонтального размера зоны принимают геометрический центр пролива, а в случае, если $R_{НКПР}$ меньше габаритных размеров пролива – внешние габаритные размеры пролива.

При необходимости может быть учтено влияние различных метеорологических условий на размеры взрывоопасных зон.

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

Компетенция: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 1. Знать

Средство оценивания: Опрос на семинарском занятии, перечень вопросов к экзамену

Методика оценивания: Ответ оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Методика оценивания ответа на семинарском занятии:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания вопроса семинарского занятия
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания вопроса семинарского занятия
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные содержащие значительные проблемы знания вопроса семинарского занятия
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания вопроса на семинарском занятии

Методика оценивания ответа на экзамене:

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полнота, системной и прочность знаний содержания экзаменационных вопросов
«Хорошо» (4)	Системные, но содержащие отдельные пробелы знания содержания экзаменационных вопросов
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные знания экзаменационных вопросов, содержащие значительные пробелы
«Неудовлетворительно» (2)	Отсутствие знаний содержания экзаменационных вопросов

.Компетенция: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 2. Уметь

Средство оценивания: Реферат

Методика оценивания: Ответ оценивается как «зачтено» или «не зачтено»

Методика оценивания реферата по дисциплине:

Наименование оценки	Критерий
Зачтено	Полнота, системной и прочность знаний вопроса. Иллюстрация ответа положениями практики.
Не зачтено	Отсутствие знаний содержания, раскрытия тематика, и отсутствие полноты описания вопроса.

Компетенция: ОПК-1, ПК-13, ПК-35, ПК-58.

Этап формирования компетенции: 3. Владеть

Средство оценивания: Решение задач.

Методика оценивания: Решение задач оценивается по четырехбалльной системе с выставлением оценки в журнал преподавателя.

Наименование оценки	Критерий
«Отлично» (5)	Полный и всесторонний ответ на вопросы контрольной работы; знание дискуссионных вопросов в рассматриваемой теме, иллюстрация теоретических положений практикой
«Хорошо» (4)	Содержащий отдельные пробелы ответ на вопрос контрольной работы, отсутствие практических примеров, незнание основных дискуссионных вопросов
«Удовлетворительно» (3)	Частичные, несистемные знания содержания вопроса контрольной работы, содержащие значительные проблемы
«Неудовлетворительно» (2)	Незнание содержания вопроса контрольной работы

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) – источники ЭБС

Основная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>) и нормативные акты:

1. Моделирование химико-технологических процессов: Учебник/Ефремов Г.И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 255 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-011030-1, 500 экз. (<https://academygps.ru/437/>)

2. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. — 224 с. — (Высшее образование). (<https://academygps.ru/437/>)

3. Технические системы охранной и пожарной сигнализации / В.А. Ворона, В.А. Тихонов. - М.: Гор. линия-Телеком, 2012. - 376 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Обеспечение безопасности объектов; Книга 5). (обложка) ISBN 978-5-9912-0192-6, 1000 экз.

Дополнительная литература (все источники размещены в ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>) и нормативные акты:

1. Физико-химические основы технологических процессов и обработки конструкционных материалов: Уч. пос./ Р.Г. Тазетдинов. - 2-е изд., доп. и испр. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60х88 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-008967-6, 300 экз.

2. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учеб. пос. / Л.М.Акулович, В.К.Шелег - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 488 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (п) ISBN 978-5-16-005289-2

3. Моделирование химико-технологических процессов : учебник / Г.И. Ефремов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 255 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com/>]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — <http://znanium.com/catalog/product/989195>

8. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля) (ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»)

Информационные справочные системы:

1. Образовательный сервер института;
2. Поисковые системы Яндекс, Google и др.;
3. Компьютерные справочно-правовые системы «КонсультантПлюс», «Лига: ЗАКОН», «Норматив» и др.

Профессиональные базы данных:

1. <http://www.mchs.gov.ru/>
2. <http://www.vniipo.ru/>
3. <http://www.vigps.ru/>
4. <http://www.consultant.ru/>
5. <http://www.garant.ru/>
6. <http://www.kodeks.ru/>
7. <http://www.referent.ru/>
8. <http://www.ligazakon.ru/>
9. <http://docs.pravo.ru/>
10. <http://www.1jur.ru/>
11. <http://www.kontur-normativ.ru/>
12. www.ohrana-bgd.ru
13. www.pbs-spb.ru
14. www.twirpx.com

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программно-обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Электронная информационно-образовательная среда вуза <http://ksei.ru/eios/>
2. ЭБС Znanium.com <http://znanium.com/>
3. ЭБС Юрайт <https://www.biblio-online.ru/>
4. НЭБ Elibrary <https://elibrary.ru>
5. Библиотека КСЭИ <http://ksei.ru/lib/>
6. Справочная система Консультант Плюс (доступ в читальном зале библиотеки).
7. Лицензионные программы, установленные на компьютерах, доступных в учебном процессе:
 - Microsoft Office Word 2007
 - Microsoft Office Excel 2007
 - Microsoft Office Power Point 2007
 - Microsoft Office Access 2007
 - Adobe Reader
 - Google Chrome
 - Mozilla Firefox
 - KasperskyEndpoint-Security 10

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

-Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплины (модулей).

11.Входной контроль знаний

Вариант №1

1. Принципы работы основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры	6. Характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: давления
2. Характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры	7. Типы основных приборов контроля параметров технологических процессов: давления
3. Типы основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры	8. Область применения основных приборов контроля параметров технологических процессов: давления
4. Область применения основных приборов контроля параметров технологических процессов: температуры	9. Принципы работы основных приборов контроля параметров технологических процессов: расхода

5. Принципы работы основных приборов контроля параметров технологических процессов: давления	10. Характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: расхода
--	---

Вариант №2

1. Типы основных приборов контроля параметров технологических процессов: расхода	6. Область применения основных приборов контроля параметров технологических процессов: уровня
2. Область применения основных приборов контроля параметров технологических процессов: расхода	7. Принципы построения термохимических анализаторов взрывоопасных газовпаров.
3. Принципы работы основных приборов контроля параметров технологических процессов: уровня	8. Конструкции термохимических анализаторов взрывоопасных газов и паров.
4. Характеристики основных приборов контроля параметров технологических процессов: уровня	9. Принцип действия термохимических анализаторов взрывоопасных газов и паров.
5. Типы основных приборов контроля параметров технологических процессов: уровня	10. Принципы построения газоанализаторов, основанных на физических принципах измерения.

Вариант №3

1. Конструкции газоанализаторов, основанных на физических принципах измерения.	6. Основные понятия теории автоматического регулирования
2. Принцип действия газоанализаторов, основанных на физических принципах измерения.	7. Классификация автоматических систем регулирования (АСР)
3. Технические условия установки газоанализаторов в производственных помещениях	8. Типовые динамические звенья автоматических систем регулирования (АСР) и их характеристики
4. Технические условия установки газоанализаторов на промышленной территории	9. Особенности управления пожаро- и взрывоопасными технологическими процессами
5. Основные определения автоматического регулирования	10. Общие принципы построения систем аварийной защиты технологических процессов

12. Проверка остаточных знаний

Вариант №1

1. Номер и название ГОСТа Пожарной безопасности технологических процессов: А) Р 12.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов В) Р 11.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная без-	6. Авария это? А) Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, контролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ.
--	--

опасность технологических процессов С) Р 12.3.048-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов Д) Р 12.3.037-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов	В) Разрушение сооружений применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ. С) Разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемый пожар и (или) взрыв, и (или) выброс опасных веществ.
2. Что такое анализ опасности? А) Выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности В) Выявление желательных событий, влекущих за собой реализацию опасности, анализ механизма возникновения таких событий и масштаба их величины, способного оказать поражающее действие С) Выявление нежелательных событий, влекущих за собой реализацию опасности, анализ механизма возникновения таких событий и масштаба их величины, способного оказать поражающее действие	7. Безопасность это? А) Состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах В) Состояние защищенности прав граждан, природных объектов, окружающей среды и материальных ценностей от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах С) Состояние защищенности природных объектов, окружающей среды от последствий несчастных случаев, аварий и катастроф на промышленных объектах
3. Что такое взрыв? А) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов. В) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием свободных газов. С) Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся образованием сжатых газов.	8. Что такое время срабатывания и время отключения? А) Промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления горючей смеси в помещение В) Промежуток времени от начала возможного поступления горючего вещества из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение С) Промежуток времени от начала возможного поступления газа из трубопровода (перфорация, разрыв, изменение номинального давления и т.п.) до полного прекращения поступления газа или жидкости в помещение
4. Что относится к горючей нагрузке? А) Горючие вещества и материалы, расположенные только в помещении В) Горючие вещества и материалы, распо-	9. К горючей среде относят: А) Горючая среда - среда, способная воспламениться при воздействии источника зажигания

ложенные только на открытых площадках С) Горючие вещества и материалы, расположенные в помещении или на открытых площадках	В) Горючая среда - среда, способная воспламеняться при воздействии источника зажигания и зажигателя С) Горючая среда - среда, способная воспламеняться при воздействии источника зажигания
5. Допустимый пожарный риск: А) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социальных условий В) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из социально-экономических условий С) Пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован исходя из экономических условий	10. Индивидуальный пожарный риск: А) Пожарный риск, который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара В) Пожарный риск, который может привести к гибели человека С) Пожарный риск, который может привести к ранению человека в результате воздействия опасных факторов пожара

Вариант №2

1. Нормативные документы по пожарной безопасности: А) Национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности В) Свод правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение которых на добровольной основе обеспечивает соблюдение требований настоящего Федерального закона С) Национальные стандарты, своды правил, содержащие требования пожарной безопасности, а также иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, применение которых на добровольной основе обеспечивает соблюдение требований настоящего Федерального закона	6. Пожар это? А) Неконтролируемое горение, причиняющее вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства В) Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства С) Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред здоровью граждан, интересам общества и государства
2. Огненный шар это? А) Крупномасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом под давлением с воспламенением содержимого резервуара В) Мелкомасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом под давлением с воспламенением содержимого резервуара С) Крупномасштабное диффузионное горение, реализуемое при разрыве резервуара с горючей жидкостью или газом с сжиганием содержимого резервуара	7. Пожарная безопасность: А) Состояние защищенности личности, имущества, общества от пожаров В) Состояние защищенности живых организмов, общества и государства от пожаров С) Состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров

3. Чем характеризуется опасность? А) Потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, нанести материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу В) Реальная возможность возникновения явлений, способных вызвать поражение людей, нанести материальный ущерб и разрушительно воздействовать на окружающую атмосферу С) Потенциальная возможность возникновения процессов или явлений, способных вызвать поражение людей, нанести материальный ущерб	8. Что такое пожарная нагрузка? А) Количество горючей смеси, которое может выделяться в помещении при пожаре В) Количество теплоты, которое может выделяться в помещении при пожаре С) Количество энергии, которое может выделяться в помещении при пожаре
4. Опасный параметр это? А) Параметр, который при достижении критических значений способен изменять опасность для рассматриваемого рода деятельности В) Параметр, который при достижении критических значений способен создавать опасность для рассматриваемого рода деятельности С) Параметр, который при достижении критических значений способен создавать возможность опасности для рассматриваемого рода деятельности	9. Пожарная опасность объекта защиты это? А) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара В) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара С) Состояние объекта защиты, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара
5. Что относится к опасным факторам пожара? А) Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека В) Факторы пожара, воздействие которых обязательно приводит к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу С) Факторы пожара, воздействие которых может привести к травме, отравлению или гибели человека и (или) к материальному ущербу	10. Пожарный риск: А) Мера возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей и материальных ценностей В) Мера реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей и материальных ценностей С) Мера возможности реализации пожарной опасности объекта и ее последствий для людей

Вариант №3

1. Пожароопасная ситуация: А) Ситуация, характеризующаяся точность возникновения пожара с дальнейшим его развитием В) Ситуация, характеризующаяся вероятностью возникновения пожара с возможно-	6. Что такое социальный пожарный риск? А) Степень опасности, ведущей к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара В) Степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия
--	---

стью дальнейшего его развития С) Ситуация, характеризующаяся вероятностью завершения пожара с возможностью дальнейшего его возникновения	опасных факторов пожара С) Степень опасности, ведущей к ущербу материальных ценностей в результате воздействия опасных факторов пожара
2. Показатель пожарной опасности это? А) Величина, количественно характеризующая какое-либо свойство пожарной безопасности В) Величина, количественно характеризующая какое-либо свойство пожарной опасности С) Величина, количественно характеризующая конкретное свойство пожарной опасности	7. Сценарий развития пожара: А) Модель последовательности событий с определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения и технологические процессы В) Модель последовательности событий с не определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения и технологические процессы С) Модель последовательности событий с определенной зоной воздействия опасных факторов на людей, здания, сооружения
3. Проектная авария: А) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения страховки, гарантирующая обеспечение заданного уровня безопасности В) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения безопасности С) Авария, для предотвращения которой в проекте производственного объекта предусмотрены системы обеспечения безопасности, гарантирующие обеспечение заданного уровня безопасности	8. Технологический процесс: А) Часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств веществ и изделий В) Часть процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий С) Часть производственного процесса, связанная с действиями, направленными на изменение свойств и (или) состояния обращающихся в процессе веществ и изделий
4. Разгерметизация как способ взрывозащиты: А) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты замкнутого оборудования и помещений, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования от роста избыточного сжатия при выделении горючих смесей В) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты не замкнутого оборудования, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования от роста избыточного давления при сгорании горючих	9. Технологическая среда: А) Вещества обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе). В) Вещества и материалы, обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе). С) Материалы, обращающиеся в технологической аппаратуре (технологической системе).

смесей С) Наиболее распространенный способ пожаро-, взрывозащиты замкнутого оборудования и помещений, заключающийся в оснащении их предохранительными мембранами и (или) другими разгерметизирующими устройствами с такой площадью сбросного сечения, которая достаточна для предотвращения разрушения оборудования или помещения от роста избыточного давления при сгорании горючих смесей	
5. Размер зоны: А) Протяженность ограниченной каким-либо образом части пространства В) Протяженность ограниченной каким-либо образом части сооружения С) Протяженность не ограниченной каким-либо образом части пространства	10. Технологическая установка это? А) Производственный комплекс зданий, сооружений и наружных установок, расположенных на отдельной площадке предприятия и предназначенный для осуществления технологического процесса производства В) Производственный комплекс зданий, расположенных на отдельной площадке предприятия и предназначенный для осуществления технологического процесса производства С) Производственный комплекс зданий, сооружений и наружных установок, расположенных на отдельной площадке предприятия

Вариант №4

1. Оценку пожарной безопасности производственных объектов осуществляют с помощью критериев: А) Индивидуального пожарного риска; социального пожарного риска; регламентированных параметров пожарной опасности технологических процессов В) Индивидуального пожарного риска; регламентированных параметров пожарной опасности технологических процессов С) Социального пожарного риска; регламентированных параметров пожарной опасности технологических процессов	6. Технологический регламент должен включать: А) Данные по рецептуре и основным характеристикам выпускаемой продукции, сырья, материалов и полупродуктов (состав, физико-химические свойства, показатели пожарной опасности, токсичности); сведения об отходах производства и выбросах в атмосферу; информацию о параметрах технологического режима (давление, температура, состав технологической среды) В) Данные по рецептуре и основным характеристикам выпускаемой продукции, сырья, материалов и полупродуктов (состав, физико-химические свойства, показатели пожарной опасности, токсичности); информацию о параметрах технологического режима (давление, температура, состав технологической среды) С) Данные анализа пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производ-
---	---

	ственном объекте; по рецептуре и основным характеристикам выпускаемой продукции, сырья, материалов и полупродуктов (состав, физико-химические свойства, показатели пожарной опасности, токсичности); сведения об отходах производства и выбросах в атмосферу; информацию о параметрах технологического режима (давление, температура, состав технологической среды)
2. Анализ пожарной опасности производственных объектов должен предусматривать: А) Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте; определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как пожароопасную для каждого технологического процесса; построение сценариев возникновения и развития пожаров, повлекших за собой гибель людей В) Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте; определение перечня пожароопасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса; определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как пожароопасную для каждого технологического процесса С) Анализ пожарной опасности технологической среды и параметров технологических процессов на производственном объекте; определение перечня пожароопасных аварийных ситуаций и параметров для каждого технологического процесса; определение перечня причин, возникновение которых позволяет характеризовать ситуацию как пожароопасную для каждого технологического процесса; построение сценариев возникновения и развития пожаров, повлекших за собой гибель людей	7. Конструкция технологического оборудования и условия ведения технологических процессов должны предусматривать: А) Необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, а также для ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара В) Необходимые режимы, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а также для ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара С) Необходимые режимы и соответствующие им технические средства, предназначенные для своевременного обнаружения возникновения пожароопасных аварийных ситуаций, ограничения их дальнейшего развития, а также для ограничения поступления горючих веществ и материалов из технологического оборудования в очаг возможного пожара
3. Что предусматривает оценка последствий воздействия опасных факторов пожара, взрыва на людей для различных сценариев развития пожароопасных ситуаций? А) Предусматривает определение числа людей, попавших в зону поражения опас-	8. Оценку опасности возникновения пожара и путей его распространения проводят с помощью схем расположения пожароопасного оборудования, построенных на основе планов производственных зданий, установок, этажерок и помещений. На схемах и

ными факторами пожара В) Предусматривает определение числа людей, попавших в зону поражения опасными факторами пожара, взрыва С) Предусматривает определение числа людей, попавших в зону поражения безопасными факторами пожара, взрыва	картах указывают: А) Места возможного образования горючей среды; участки возможных пожароопасных аварий; вероятные источники зажигания В) Места возможного образования горючей смеси; участки возможных пожароопасных аварий; вероятные источники зажигания С) Места возможного образования горючей среды; участки возможных пожароопасных аварий; невероятные источники зажигания
4. К мероприятиям по снижению последствий пожара, взрыва следует относить: А) Ограничение растекания горючих жидкостей по цеху, производственной площадке или складу; аварийный слив горючих жидкостей в аварийные емкости; установку огнепреградителей; ограничение массы опасных веществ при хранении и в технологических аппаратах В) Ограничение растекания горючих жидкостей по цеху, производственной площадке или складу; уменьшение интенсивности испарения горючих жидкостей; аварийный слив горючих жидкостей в аварийные емкости; установку огнепреградителей; ограничение массы опасных веществ при хранении и в технологических аппаратах С) Ограничение растекания горючих жидкостей по цеху, производственной площадке или складу; уменьшение интенсивности испарения горючих жидкостей; аварийный слив горючих жидкостей в аварийные емкости; установку огнепреградителей	9. При наличии аппаратов и оборудования, работающих под вакуумом или в которых по условиям технологического процесса имеются смеси горючих веществ с окислителем, необходимо определить: А) Возможность и условия образования в аппарате горючих смесей; необходимость контроля за составом среды в аппарате; необходимость в автоматических средствах предупреждения об образовании горючих смесей; возможность локализации горючих смесей; В) Возможность и условия образования в аппарате горючих смесей; необходимость контроля за составом среды в аппарате; необходимость в автоматических средствах предупреждения об образовании горючих смесей; возможность локализации горючих смесей; надежность и эффективность имеющихся средств защиты С) Необходимость контроля за составом среды в аппарате; необходимость в автоматических средствах предупреждения об образовании горючих смесей; возможность локализации горючих смесей; надежность и эффективность имеющихся средств защиты
5. Пожарная опасность технологических процессов определяется на основе изучения: А) Технологического регламента; принципиальной технологической схемы производства продукции; показателей пожарной безопасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе В) Принципиальной технологической схемы производства продукции; показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом	10. Противопожарная защита технологических процессов должна обеспечиваться: А) Применением установок пожаротушения и водяного орошения (при необходимости - автоматических) и соответствующих видов пожарной техники; применением автоматических установок пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при пожаре; устройствами, не ограничивающими распространение пожара В) Применением установок пожаротуше-

процессе С) Технологического регламента; принципиальной технологической схемы производства продукции; показателей пожарной опасности веществ и материалов, обращающихся в технологическом процессе	ния и водяного орошения (при необходимости - автоматических) и соответствующих видов пожарной техники; применением автоматизированных установок пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при горении; устройствами, ограничивающими распространение пожара С) Применением установок пожаротушения и водяного орошения (при необходимости - автоматических) и соответствующих видов пожарной техники; применением автоматических установок пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при пожаре; устройствами, ограничивающими распространение пожара
--	---

Вариант №5

1. Ограничение распространения пожара должно обеспечиваться: А) Устройством противопожарных преград; установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций; устройством аварийного отключения технологических установок и коммуникаций; применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при аварийной ситуации; применением огнепреграждающих устройств В) Устройством противопожарных преград; установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций; применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при аварийной ситуации; применением огнепреграждающих устройств С) Установлением предельно допустимых площадей противопожарных отсеков и секций; устройством аварийного отключения технологических установок и коммуникаций; применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при аварийной ситуации; применением огнепреграждающих устройств	6. Основными структурными элементами алгоритма расчетов являются: А) Определение ожидаемого режима сгорания облака; расчет максимального избыточного давления и импульса фазы сжатия воздушных волн давления для различных режимов; определение дополнительных характеристик взрывной нагрузки; оценка поражающего воздействия В) Определение ожидаемого режима сгорания облака; расчет максимального избыточного давления и импульса фазы сжатия воздушных волн давления для различных режимов; оценка поражающего воздействия С) Расчет максимального избыточного давления и импульса фазы сжатия воздушных волн давления для различных режимов; определение дополнительных характеристик взрывной нагрузки; оценка поражающего воздействия
2. При расчете критериев взрывопожарной опасности в качестве расчетного следует	7. Исходными данными для расчета параметров волн давления при сгорании облака

выбирать: А) Наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих паро- и пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее безопасных в отношении последствий сгорания этих смесей В) Наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, паро- и пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий сгорания этих смесей С) Наиболее неблагоприятный вариант аварии или период нормальной работы аппаратов, при котором в образовании горючих газо-, и пылевоздушных смесей участвует наибольшее количество газов, паров, пылей, наиболее опасных в отношении последствий горения этих смесей	являются: А) Вид горючего вещества, содержащегося в облаке; концентрация горючего вещества в смеси; стехиометрическая концентрация горючего вещества с газом В) Вид горючей смеси, содержащегося в облаке; концентрация горючего вещества в смеси; стехиометрическая концентрация горючего вещества с воздухом С) Вид горючего вещества, содержащегося в облаке; концентрация горючего вещества в смеси; стехиометрическая концентрация горючего вещества с воздухом
3. Количество поступивших в помещение веществ, которые могут образовать горючие газовоздушные, паровоздушные, пылевоздушные смеси, определяется исходя из следующих предпосылок: А) Происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно А.2.1 В) Происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно А.1.2 С) Происходит расчетная авария одного из аппаратов согласно А.1.1	8. Вещества, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по степени своей чувствительности к возбуждению взрывных процессов 1-го класса: А) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки менее 5 см) В) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки менее 2 см) С) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки менее 8 см)
4. Расчетное время отключения трубопроводов следует принимать равным: А) Времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 10 в год или обеспечено резервирование ее элементов; 150 С, если вероятность отказа системы автоматики превышает 10 в год и не обеспечено резервирование ее элементов; 400 С при ручном отключении В) Времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки,	9. Вещества, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по степени своей чувствительности к возбуждению взрывных процессов 2-го класса: А) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 2 до 10 см) В) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 4 до 20 см) С) Чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 6 до 15 см)

если вероятность отказа системы автоматики не превышает 10 в год или обеспечено резервирование ее элементов; 120 С, если вероятность отказа системы автоматики превышает 10 в год и не обеспечено резервирование ее элементов; 300 С при ручном отключении С) Времени срабатывания системы автоматики отключения трубопроводов согласно паспортным данным установки, если вероятность отказа системы автоматики не превышает 10 в год или обеспечено резервирование ее элементов; 100 С, если вероятность отказа системы автоматики превышает 10 в год и не обеспечено резервирование ее элементов; 200 С при ручном отключении	
5. Количество пыли, которое может образовать пылевоздушную смесь, определяет-ся из следующих предпосылок: А) Расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыведения из негерметичного производственного оборудования); в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы), за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли В) Расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например, вследствие пылевыведения из негерметичного производственного оборудования); в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всего находящегося в аппарате газа С) Расчетной аварии предшествовало пыленакопление в производственном помещении, происходящее в условиях нормального режима работы (например,	10. Вещества, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по степени своей чувствительности к возбуждению взрывных процессов 3-го класса: А) Средне чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 20 до 60 см) В) Средне чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 15 до 45 см) С) Средне чувствительные вещества (размер детонационной ячейки лежит в пределах от 10 до 40 см)

вследствие пылевыведения из негерметичного производственного оборудования); в момент расчетной аварии произошла плановая (ремонтные работы) или внезапная разгерметизация одного из технологических аппаратов, за которой последовал аварийный выброс в помещение всей находившейся в аппарате пыли	
--	--