

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 03.07.2023 13:07:24
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« 28 » сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО
ЦИКЛА ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы бакалавриата

**Производственный контроль за осуществлением деятельности опасных
производственных объектов химической промышленности**

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2021

Б.1 В.14

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Т.В. Украинцева
старший преподаватель		Смирнова А.М.

Рабочая программа дисциплины «Промышленная безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики

протокол от «31» августа 2021 № 1

Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «24» сентября 2021 № 1

Председатель

А.П. Сула

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ООП «Техносферная безопасность»		доцент Т.В. Украинцева
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Трухуневич
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник УМУ		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3	Объем дисциплины.....	6
4	Содержание дисциплины.....	7
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	17
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	18
7	Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	19
8	Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	22
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	24
11	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25
12	Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	26
	Приложение 1 Перечень компетенций и этапов их формирования	27

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-1 Способен обеспечивать промышленную безопасность при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта</p>	<p>ПК-1.9 Способен обеспечивать промышленную безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта (ОПО)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности (Зн.1.9.1); - методики качественного и количественного анализа опасности (Зн.1.9.2) <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку качественного и количественного анализа опасностей (У.1.9.1); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками расчетов зон распространения аварии (В.1.9.1); - расчетов риска (В.1.9.2) -навыками проведения проверочных расчетов (В.1.9.3)

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.14) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин: «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Общая химическая технология»; «Физическая химия»; «Коллоидная химия»; «Пожаровзрывобезопасность технологических процессов»; «Процессы и аппараты химической технологии»

Компетенции, освоенные на промежуточном этапе при изучении данной дисциплины будут развиваться при прохождении: «Учебной практика»; «Ознакомительной практика»; «Производственной практика»; «Преддипломной практика» и подготовке ВКР.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/180
Контактная работа с преподавателем:	78
занятия лекционного типа	28
занятия семинарского типа, в т.ч.	28
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	28(14)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	14
КСР	8
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	66
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	КП, Экзамен (36)

4 Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение	1	1		4	ПК-1	ПК-1.9
2.	Идентификация опасных производственных объектов	1	1		4	ПК-1	ПК-1.9
3.	Регистрация опасных производственных объектов в государственном реестре	1	1		4	ПК-1	ПК-1.9
4.	Федеральный закон о промышленной безопасности. Основы промышленной безопасности	1	1		4	ПК-1	ПК-1.9
5.	Декларация промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности	2	2		6	ПК-1	ПК-1.9
6.	Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации аварий и их последствий	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
7.	Общие требования промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации производств	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
8.	Опасные и вредные производственные факторы	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
9.	Параметры и свойства, характеризующие пожаро- и взрывоопасность среды	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
10.	Качественный и количественный анализ опасностей	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
11.	Анализ риска и управление риском	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
12.	Электробезопасность	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
13.	Сосуды, работающие под давлением	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
14.	Производственный травматизм	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
15.	Пожаротушение	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
16.	Принципы организации производственного контроля	2	2		4	ПК-1	ПК-1.9
	ИТОГО:	28	28		66		

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение</u> Задачи курса. Краткие сведения по истории развития производственной безопасности. Направления повышения уровня безопасности на химических предприятиях. Практические и научные основы и задачи производственной безопасности. Связь курса со смежными дисциплинами.	1	
2	Идентификация опасных производственных объектов Идентификация опасностей в соответствии с I требованиями ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Опасные производственные объекты, их регистрация. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов.	1	
3	Регистрация опасных производственных объектов в государственном реестре Основные сведения о государственном реестре. Необходимые документы. Порядок регистрации	1	
4	Федеральный закон о промышленной безопасности. Основы промышленной безопасности Основные понятия; опасные производственные объекты, классификация; паспорт безопасности вещества (общие положения, содержание, составление паспорта безопасности); требования промышленной безопасности; правовое регулирование; федеральные органы исполнительной власти, уполномоченный в области промышленной безопасности. Лицензирование видов деятельности; технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах; требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, приемке в эксплуатацию и эксплуатации опасных производственных объектов.	1	
5	Декларация промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности Область применения; основные определения и общие положения; структура декларации и перечень сведений в ней содержащихся; требования к оформлению декларации и приложений; правила предоставления декларации; порядок прохождения деклараций, поступивших в	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	Госгортехнадзор; правила экспертизы промышленной безопасности (общие требования, порядок предоставления заключения экспертизы). Правила проведения экспертизы; область применения, правила проведения, основные определения; порядок проведения экспертизы; требования к оформлению заключения экспертизы; порядок ведения учета экспертных организаций и экспертов; порядок утверждения заключения экспертизы промышленной безопасности (общие положения, порядок приема, регистрации, рассмотрения и утверждения заключений).		
6	Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации аварий и их последствий Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности; техническое расследование причин аварий; понятие о экспертизе промышленной безопасности; страхование ответственности за причинение вреда; федеральный надзор в области промышленной безопасности и ответственность за нарушение законодательства.	2	
7	Общие требования промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации производств Безопасность производств на стадиях создания и эксплуатации, при разработке технологического процесса, проектной документации, технических условий, выборе и изготовлении надежных видов оборудования, средств контроля, управления и противоаварийной защиты; эксплуатация производств, техническое обслуживание. Общие требования к выбору и конструированию оборудования; требования обеспечения безопасности оборудования, износ оборудования, его влияние на безопасность труда; средства защиты (защитные устройства) производственного оборудования	2	
8	Опасные и вредные производственные факторы Идентификация опасных и вредных производственных факторов. Классификация и количественная оценка факторов. Причины и следствия ОВПФ. Приемлемый (допустимый) риск. Принципы, методы и средства обеспечения производственной безопасности	2	
9	Параметры и свойства, характеризующие пожаро- и взрывоопасность среды Показатели взрыво-пожароопасности горючих веществ. Оценка пожаро- и взрывоопасности	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	веществ и материалов, помещений, зданий, производств; возгораемость и огнестойкость строительных конструкций, огнестойкость зданий и сооружений.		
10	<p>Качественный и количественный анализ опасностей</p> <p>Основные понятия, термины и определения. Понятие и признаки происхождения опасностей. Аксиома о потенциальной опасности производственной деятельности. Понятие безопасности. Задачи производственной безопасности</p>	2	
11	<p>Анализ риска и управление риском</p> <p>Основные понятия теории риска. Методы анализа риска. Нормативные значения риска. Снижение опасности риска, управление риском. Понятие допустимого риска.</p>	2	
12	<p>Электробезопасность. Пожаротушение</p> <p>Организация безопасной эксплуатации электроустановок, защита от статического и атмосферного электричества.</p>	2	
13	<p>Сосуды, работающие под давлением</p> <p>Сосуды, работающие под давлением, их устройство и общие принципы обеспечения безопасности эксплуатации сосудов; принципы устройства и основные характеристики компрессорных установок, условия безаварийной работы воздушных компрессорных установок, арматура, контрольно-измерительные приборы и регулирующая аппаратура компрессорных установок</p>	2	
14	<p>Производственный травматизм</p> <p>Методы анализа и прогнозирования производственного травматизма. Классификация травм и несчастных случаев. Показатели травматизма. Причины травматизма, аварий и несчастных случаев. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев. Расследование и учет производственных аварий.</p>	2	
15	<p>Пожаротушение</p> <p>Физико-химическая природа явления пожаротушения – флегматизаторы и ингибиторы. Механические средства пожаротушения – сброс давления, слив горячей жидкости в аварийные резервуары через щелевые зазоры, покрытие поверхности горения пеной, объемное пожаротушение. Различие между флегматизирующими и огнегасящими концентрациями. Ингибиторы пожаротушения;</p>	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	гетерогенно-ката-литический и объемный механизмы ингибирования. Галогенизированные хладоны и соли щелочных металлов. Экологические аспекты. Тление и возможность повторного возгорания.		
16	Принципы организации производственного контроля Какие цели преследует организация производственного контроля на предприятии? Правила организации производственного контроля	2	
ИТОГО		28	

4.3 Занятия семинарского типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	<u>Введение</u> Разбираются термины и основные понятия в области промышленной безопасности. Рассматриваются нормативные и законодательные акты	1		
2.	<u>Идентификация опасных производственных объектов</u> Рассматриваются принципы идентификации объектов и данные, которые необходимы для этого	1	1	Деловая игра 1 этап.
3.	<u>Регистрация опасных производственных объектов в государственном реестре</u> Рассматривается порядок регистрации, требования к регистрации и порядок отнесения к различным категориям	1	1	
4.	<u>Федеральный закон о промышленной безопасности. Основы промышленной безопасности</u> Рассматриваются основные нормы и требования в области промышленной безопасности.	1		Деловая игра 2 этап.

5.	<u>Декларация промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности</u> Рассматриваются основные разделы декларации ПБ, порядок разработки и утверждения. Рассматривается порядок проведения экспертизы, основные разделы экспертизы безопасности порядок составления и утверждения. Правила проведения область применения	2	1	
6.	<u>Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации аварий и их последствий</u> Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности; техническое расследование причин аварий; федеральный надзор в области промышленной безопасности и ответственность за нарушение законодательства.	2	1	
7.	<u>Общие требования промышленной безопасности при проектировании и эксплуатации производств</u> Безопасность производств на стадиях создания и эксплуатации, при разработке технологического процесса, проектной документации, технических условий, выборе и изготовлении надежных видов оборудования, средств контроля, управления и противоаварийной защиты; эксплуатация производств, техническое обслуживание.	2	1	
8.	<u>Опасные и вредные производственные факторы</u> Классификация и количественная оценка факторов. Причины и следствия ОВПФ.	2	1	
9.	<u>Параметры и свойства, характеризующие пожаро- и взрывоопасность среды</u> Физико-химические характеристики среды, температуры: вспышки, воспламенения и т.д. Концентрационные пределы взрываемости	2	1	Деловая игра 3 этап.

10.	<u>Качественный и количественный анализ опасностей</u> Понятие и признаки происхождения опасностей. Аксиома о потенциальной опасности производственной деятельности.	2	1	Деловая игра 4 этап.
11.	<u>Анализ риска и управление риском</u> Нормативные значения риска. Снижение опасности риска, управление риском.	2	1	
12.	<u>Электробезопасность</u> Организация безопасной эксплуатации электроустановок, защита от статического и атмосферного электричества.	2	1	
13.	<u>Сосуды, работающие под давлением</u> Обеспечения безопасности эксплуатации сосудов; принципы устройства и основные характеристики компрессорных установок, условия безаварийной работы воздушных компрессорных установок	2	1	
14.	<u>Производственный травматизм</u> Классификация травм и несчастных случаев. Показатели травматизма. Причины травматизма, аварий и несчастных случаев.	2	1	
15.	<u>Пожаротушение</u> Механические средства пожаротушения – сброс давления, слив горячей жидкости в аварийные резервуары через щелевые зазоры, покрытие поверхности горения пеной, объемное пожаротушение.	2	1	
16.	<u>Принципы организации производственного контроля</u> Перечень проводимых исследований. Мероприятия по проведению производственного контроля. Обязательная часть производственного контроля.	2	1	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<u>Введение</u> 1. Основные термины и понятия в области промышленной безопасности.	4	Работа над КП (1 часа)

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	2. Основные законодательные и нормативные акты в области промышленной безопасности. 3. Надзорные и контролирующие органы в области промышленной безопасности.		
2	<u>Идентификация опасных производственных объектов</u> 1. Что такое идентификация ОПО. 2. Какие данные необходимы для идентификации ОПО. 3. Что такое идентификационный лист ОПО. 4. Что такое признаки опасности объекта.	4	Работа над КП (2 часа) Расчетное задание 1 (1 час).
3	<u>Регистрация опасных производственных объектов в государственном реестре</u> 1. Что такое регистрация ОПО в реестре. 2. Что понимается под составлением и оформлением сведений, характеризующих ОПО. 3. Как проходит передача документов для регистрации в Ростехнадзор. 4. Постановка на учет технических устройств, когда необходима.	4	Работа над КП (2 часа)
4	<u>Федеральный закон о промышленной безопасности. Основы промышленной безопасности</u> 1. Декларация Савезо и ее отношение к 116 ФЗ. 2. Категорирование ОПО 3. Области применения и оговорки	4	Тест (1 час)
5	<u>Декларация промышленной безопасности</u> <u>Экспертиза промышленной безопасности</u> 1. Какие разделы входят в декларацию ПБ 2. Правила оформления и подачи 3. РПЗ декларации промышленной безопасности 4. Кто проводит экспертизу безопасности 5. Кто может стать экспертом. Какие требования 6. Этапы проведения экспертизы промышленной безопасности	6	Работа над КП (2 часа) Опрос 1 (1 час)
6	<u>Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации аварий и их последствий</u> 1. Обучение работников действиям в случае аварии или инцидента на опасном производственном объекте 2. Системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии 3. Планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах	4	Работа над КП (2 часа) Опрос 2 (0,5 часа)
7	<u>Общие требования промышленной</u>	4	Защита КП (3 часа)

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	<u>Безопасности при проектировании и эксплуатации производств</u> 1. Что делать если требуется отступление от требований промышленной безопасности 2. Обоснование безопасности опасного производственного объекта 3.Руководство по безопасности. Что это?		Контрольная работа 1 (1 час)
8	<u>Опасные и вредные производственные факторы</u> 1. Что такое вредный и опасных производственный факторы 2. Классификации опасных и вредных производственных факторов 3. Когда принимаются во внимание	4	Работа над КП (2 часа). Расчетное задание 2 (1 час).
9	<u>Параметры и свойства, характеризующие пожаро- и взрывоопасность среды</u> 1. Область воспламенения (температурные и концентрационные пределы воспламенения и взрываемости) 2. Способность к взрыву и детонации 3. Способность образовывать с другими веществами пожаро- и взрывоопасные смеси	4	Работа над КП (2 часа). Контрольная работа 2 (1 час)
10	<u>Качественный и количественный анализ опасностей</u> 1. С какой целью проводят качественный анализ опасностей 2. Численные значения риска и ущерба 3. Определения повреждающих факторов, возникающих при действии опасности	4	Работа над КП (2 часа). Опрос 3 (0,5 часа)
11	<u>Анализ риска и управление риском</u> 1. Виды рисков 2. Риск-менеджмент, Что это такое. 3. Процесс управления риском. Какие аспекты он охватывает.	4	Работа над КП (2 часа). Расчетное задание 3 (1 час).
12	<u>Электробезопасность.</u> 1. Способы обеспечения электробезопасности 2. Технические способы и средства защиты, обеспечивающие электробезопасность 3. Контроль требований электробезопасности	4	-
13	<u>Сосуды, работающие под давлением</u> 1. Наиболее распространенные причины разрушения сосудов 2. Организационные мероприятия направленные на обеспечения безопасного содержания и обслуживания сосудов под давлением 3. Причины взрывов баллонов, предназначенных для хранения, транспортировки и использования сжатых, сжиженных и растворенных газов	4	Работа над КП (2 часа).
14	<u>Производственный травматизм</u>	4	-

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	1. Основные причины производственного травматизма 2. Меры по предупреждению производственного травматизма		
15	<u>Пожаротушение</u> 1. Стационарные автоматические системы (установки) пожаротушения 2. Автоматические установки пожаротушения	4	Опрос 4 (1 час)
16	<u>Принципы организации производственного контроля</u> 1. Порядок организации производственного ко нтроля и проведения замеров для различных факторов и видов работ 2. Правила организации производственного контроля 3. Структура системы производственного контроля	4	Расчетное задание 4 (1 час). Защита КП (2 часа)
ИТОГО		66	

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

В процессе обучения студенты выполняют одну контрольную работу в виде тестового задания (Тест №1) и две в виде расчетного задания (Контрольная работа № 1 и 2), производят расчеты индивидуального варианта задания (Расчетное задание 1-5), участвуют в опросах и деловой игре. В 7 семестре предусмотрен курсовой проект и экзамен.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются билетами. Билет содержит два теоретических вопроса (для проверки знаний) и задачу (для проверки умений).

Экзамен проводится в соответствии с СТП СПб ГТИ 016-99. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов. Утв. ректором 17.05.99. Время подготовки к ответу – до 30 минут.

Пример варианта экзаменационного билета:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» Кафедра химической энергетики
УГСН 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность Направленность: Безопасность технологических процессов и производств
«Промышленная безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта» Экзаменационный билет № 3. 1. Что является основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок? 2. Какое обязательное требование предъявляется к соискателю лицензии для эксплуатации опасных производственных объектов? 3. Производственное четырехэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F_{об} = 20856 \text{ м}^2$. Площадь помещений категории А и Б составляет $F_{А,Б} = 820 \text{ м}^2$; помещения категории В1-В3 — $F_{В} = 1786 \text{ м}^2$, помещения категории Г - $F_{Г} = 3650 \text{ м}^2$. Помещения категорий А и Б оборудованы установками автоматического пожаротушения. Определите категорию здания. Заведующий кафедрой _____ Мазур А.С. (подпись, дата)

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания

1. Тимофеев В.С., Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза, учебное пособие для вузов, 3-е изд., перераб. и доп. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов, А.В. Тимошенко, – М., Высшая школа. – 2010. – 408 с.
2. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда/Е.В.Глебова. - М.: Высшая школа, 2007. 381 с..
3. Макдональд. Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова [Текст] : практическое руководство / Д. Макдональд; пер. с англ. Л. О. Хвилевичко, А. Я. Серебрянского. - М. : Группа ИДТ, 2007. - 409 с.
4. Острейковский, В. А. Теория надежности: учебник для вузов по направлениям "Техника и технологии" и "Технические науки" / В. А. Острейковский. - 2-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2008. - 463 с
5. Петров, Ю.П. Расследование и предупреждение техногенных катастроф/Ю.П. Петров.- Петербург: БХВ., 2007. - 104 с.
6. Орленко, Л. П. Физика взрыва и удара: учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированного специалиста 170100 - "Оружие и системы вооружения", спец. 170103 - "Средства поражения и боеприпасы" / Л. П. Орленко. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 304 с.
7. Федоров, А. В. Динамика и воспламенение газовзвесей / А. В. Федоров, В. М. Фомин, Ю. А. Гостеев. - Новосибирск: НТГУ, 2006. - 342 с.
8. Взрывология: Справочник / Ю. В. Гальцев, С. А. Евтюков, Е. П. Медрес и др. – СПб: ДНК, 2007. - 678 с.
9. Гельфанд, Б. Е. Газовые взрывы / Б. Е. Гельфанд, М. В. Сильников. – СПб: Астерион, 2007. - 238 с.
10. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения. Справочник в 2 ч./ А.Я. Корольченко. М.: Асс. «Пожнаука», Ч1. - 2004. -713 с.
11. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов, и средства их тушения. Справочник в 2 ч./ А.Я. Корольченко. М.: Асс. «Пожнаука», Ч2. - 2004. -774 с.
12. Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приложение к приказу МЧС России №404 от 10.07.2009 г. (с изм. Приказ МЧС №649 от 14.12.2010 г.). //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс
13. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 1. –М.: Химия, 1990. - 495 с.
14. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения : Справочник: В 2-х кн. / Под ред. А. Н. Баратова, А. Я. Корольченко. Кн. 2, 1990. - 384 с.
15. Бесчастнов, М. В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение / М. В. Бесчастнов. –М.: Химия, 1991. - 431 с.
16. Маршалл, В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл; пер. с англ. Б. Г. Барсамяна и др., под ред. Б. Б. Чайванова, А. Н. Черноплекова. –М.: Мир, 1989. - 671 с.
17. Яковлев, В. Л. Предупреждение **аварий** в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В. Л. Бард, А. В. Кузин. . –М.: Химия, 1984. - 247 с.
18. Яковлев В. В. Последствия **аварийных** взрывов газопаровоздушных смесей: Учебное пособие / В. В. Яковлев, А. В. Яковлев, 2000. - 73 с.

19. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. – под редакцией Кочеткова К. Е., Котляревского В. А., Забегаева А. В. М., АСВ, 1995- кн.1, 320 с.; 1996- кн.2, 384 с.; 1998- кн.3, 416 с.; 1998- кн.4, 208 с.
20. Маленков, А. Ф. Защита и действия организаций и населения г. Санкт-Петербурга в чрезвычайных ситуациях / А. Ф. Маленков.– СПб.: Петроградский и К°. – 2003. – 176 с.
21. Александров, В. Н. Отравляющие вещества: учеб. пособие / В. Н. Александров, В. И. Емельянов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Воениздат, 1990. – 271 с.
22. Роздин, И. А. Безопасность производства и труда на химических предприятиях / Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов, И. А. Роздин. - М.: Химия, Колос С, 2005. – 253 с.
23. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Контроль защитных свойств: справочное издание / В. П. Малышев, В. А. Акимов, С. Д. Виноградов и др. - М.: Деловой экспресс, 2002. - 401 с.
24. Жидкие углеводороды и нефтепродукты / Под ред. М.И. Шапаронова, – М.: Изд-во МГУ, 1989 - 192 с.
25. Товарные нефтепродукты. Свойства и применение. Справочник М.: – Химия, 1978 г.
26. Мановян А.К., Технология первичной переработки нефти и природного газа, / А.К. Мановян, М.: – Химия, 2001г. – 568 с.
27. Пашуто В.П., Практикум по организации, нормированию и оплате труда на предприятии: Учебное пособие для вузов, / В.П. Пашуто – 2-е изд., стер., – М.: Кновус, 2010, 2010. – 239 с.
28. Андреев, К. К. Теория взрывчатых веществ: Учебник для химико-технологических специальностей вузов / К. К. Андреев, А. Ф. Беляев, М.: Оборонгиз, 1960. - 595 с.
29. Чельшев В.П. Основы теории взрыва и горения: Учебное пособие / В.П. Чельшев. М.: Министерство обороны СССР, 1981. – 212 с.
30. Физика взрыва: В 2-х т. / С. Г. Андреев, А. В. Бабкин, Ф. А. Баум и др.; Под ред. Л. П. Орленко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, Т. 1,2 2002. - 823 с.
31. Шишмарев, В. Ю. Надежность технических систем/ В.Ю. Шишмарев. - М.: Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебник / В. П. Дмитренко., Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 524 с.
32. Инженерно-экологический справочник : учебное пособие для вузов по направлению «Техносферная безопасность» / А. С. Тимонин [и др.] ; Под общ. ред. А. С. Тимонина; Гипрогазоочистка, Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р. Е. Алексеева. - 2-е изд., перераб., испр. и доп. - Калуга : Ноосфера, 2015.
33. Управление риском: (практические методы минимизации случайного риска потенциальных убытков): Пер. с англ. - СПб.: [б. и.], 1993. - 54 с.: ил. - Библиогр.: с.54.
34. Воскобоев В.Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Учеб. пособие в 2-х частях/ В.Ф. Воскобоев.- М.:Альянс, 2008.- 199 с.
35. Макдональд. Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова: практическое руководство / Д. Макдональд; пер. с англ. Л. О. Хвилевичко, А. Я. Серебрянского. - М.: Группа ИДТ, 2007. - 409 с.
36. Яковлев, В. Л. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В. Л. Бард, А. В. Кузин. . –М.: Химия, 1984. - 247 с.
37. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. – под редакцией Кочеткова К. Е., Котляревского В. А., Забегаева А. В. М., АСВ, 1995- кн.1, 320 с.; 1996- кн.2, 384 с.; 1998- кн.3, 416 с.; 1998- кн.4, 208 с.

б) электронные издания:

1. Бахарев, М. С. Технические процессы и оборудование для переработки углеводородов: справочник : справочник / М. С. Бахарев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. — 420 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/46682> (дата обращения: 27.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Производственная безопасность: учебное пособие / И. Г. Янковский [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - СПб. 2016. - 189 с (ЭБ)
3. Марченко, Б. И. Анализ риска: основы управления рисками: учебное пособие / Б. И. Марченко. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-9275-3124-0.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141060> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Янковский, И. Г. Производственная безопасность: Практикум/И. Г. Янковский [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - СПб.: 2016. - 142 с
5. Гуськова, Н. В. Пожарная безопасность : учебное пособие / Н. В. Гуськова, А. Ю. Постнов, Е. А. Власов ; СПбГТИ(ТУ). Каф. общ. хим. технологии и катализа. - СПб.: , 2014. - 57 с.
6. Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ (утв. приказом РТН от 20 апреля 2015 г. N 158) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
7. Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (утв. Приказом Ростехнадзора от 31.03.2016 № 137) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
8. Методика оценки последствий аварий на взрывопожароопасных химических производствах (утв. Приказом Ростехнадзора от 20.04.2015 № 160) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
9. Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах (утв. Приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
10. Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте- и газохимической промышленности (утв. Приказом Ростехнадзора от 29.06.2016 № 272) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
11. РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
12. Постановление №1437 от 15.09.20 Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
13. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве : учебное пособие / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1992-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168846> (дата обращения: 30.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
14. Булина, Е.Н. Нормы и правила промышленной безопасности при проектировании производственных объектов, на которых применяется оборудование с высоким давлением: УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ / Е. Н. Булина, А. В. Ермолаев, Е. А. Пономаренко; СПбГТИ(ТУ). Каф. инженерного проектирования. - Электрон. текстовые дан. - СПб., 2015. - 57 с.

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>
2. Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «Библиотех»). Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ). Адрес сайта – <https://lti-gti.bibliotech.ru/>. Гос. контракт № 0372100046511000114-135922 от 30.08.2011г.
3. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.
4. Студенту и преподавателю: электронный помощник : сайт. - Москва, 2018 - . - URL: <http://vuz.kodeks.ru/>.
5. Консультант-Плюс : справочно-поисковая система : некоммерческая версия. : сайт. – Москва - . - URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button.
6. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Безопасность в техносфере : всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.magbvt.ru>
8. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - . - URL: <https://elibrary.ru> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
9. Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL: <https://docs.cntd.ru/> .
10. Федеральная служба государственной статистики : сайт. – Москва - . - URL: <https://rosstat.gov.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Промышленная безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

- СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;
- СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.
- СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.
- СТО СПбГТИ 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования
- СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

видео и аудиоматериалы по курсу, представленные на сайт <http://media.technolog.edu.ru>

взаимодействие с обучающимися через личный кабинет в единой информационной среде.

10.2 Программное обеспечение

ОС WINDOWS, OPEN OFFICE. Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat , СОУТ, НЗОБ.

10.3 Базы данных и информационные справочные системы

1. Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL:

<https://docs.cntd.ru/>.

2. Студенту и преподавателю: электронный помощник : сайт. - Москва, 2018 - . - URL: <http://vuz.kodeks.ru/>.

3. Консультант-Плюс : справочно-поисковая система : некоммерческая версия. : сайт. – Москва - . - URL:

http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csourc=online&utm_cmedium=button.

4. Федеральная служба государственной статистики : сайт. – Москва - . - URL: <https://rosstat.gov.ru/>.

5. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору : сайт. – Москва - . - URL: <https://www.gosnadzor.gov.ru/>.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория (кабинет)	Характеристики
<p>Лекционные кабинеты: 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №3 -52 м², 6 – 129 м², 14 – 61 м².</p>	<p>Мультимедийная система, (проектор P1166-и 3 штуки), ноутбук aser aspire 9300- 3 штуки (программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE) экран ScreenMedia -3 штуки, WI-FI роутер, учебно- наглядные пособия, вместимость 30-40 посадочных мест</p>
<p>Компьютерный класс: 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №4 -30 м2.</p>	<p>Компьютерный класс: 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №4 -30 м2. Оборудование компьютерного класса: 1 ПК – процессор AMD Ryzen 7 2700 Eight-Core Processor 3.20 GHz, оперативная память 16 ГБ, 64 разрядная операционная система, 6 ПК - процессор Intel(R) Core(TM) i3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система. Монитор со встроенными колонками 24 Philips V line 24V7Q – 7 шт. WI-FI роутер HUAWEI-D2U6JL_HiLink. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, Охрана труда (1С Предприятие), Производственная безопасность (1С Предприятие) Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются ресурсами ЭБС (электронно-библиотечная система).</p>
<p>Помещения для практических и лабораторных занятий: 190005, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №12 -19 м2; №7 -67 м2 , №19 -21 м2 , № 35.-25 м2.</p>	<p>Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Справочная, нормативная литература. Вместимость аудиторий 15 посадочных мест.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы: 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №18 -19 м2, №ба -28 м2, №18 -8 м2</p>	<p>Письменные столы, стулья, сушильные шкафы, термостаты воздушные, водяные, химическая посуда, WI-FI, 15 посадочных мест</p>

12 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014 г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Промышленная безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного
производственного объекта»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-1	Способен обеспечивать промышленную безопасность при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта	Промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-1.9 Способен обеспечивать промышленную безопасность на всех этапах жизненного цикла опасного производственного объекта (ОПО)	Перечисляет актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности (Зн.1.9.1)	Правильные ответы на вопросы № 1-93 к экзамену, ответы на вопросы опросов № 1 и 2, тестов № 1, ответы на вопросы при защите курсового проекта	Перечисляет с ошибками актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности	Перечисляет актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности, но с наводящими вопросами	Правильно перечисляет актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности
	Перечисляет методики качественного и количественного анализа опасности (Зн.1.9.2)	Правильные ответы на вопросы № 94-186 к экзамену, ответы на вопросы опросов № 3 и 4, ответы на вопросы при защите курсового проекта	Перечисляет с ошибками методики качественного и количественного анализа опасности	Перечисляет методики качественного и количественного анализа опасности, но с наводящими вопросами	Правильно перечисляет методики качественного и количественного анализа опасности
	Проводит оценку качественного и количественного анализа опасностей (У.1.9.1);	Участие в деловой игре, выполнение задания на экзамене, выполнение расчетного задания № 5, выполнение курсового проекта	Проводит с ошибками оценку качественного и количественного анализа опасностей	Проводит оценку качественного и количественного анализа опасностей, но с наводящими вопросами	Правильно проводит оценку качественного и количественного анализа опасностей
	Рассчитывает зоны распространения аварии (В.1.9.1);	Участие в деловой игре, выполнение задания на экзамене, выполнение расчетного задания № 3, выполнение курсового проекта	Рассчитывает с ошибками зоны распространения аварии	Рассчитывает зоны распространения аварии, но с наводящими вопросами	Правильно рассчитывает зоны распространения аварии
	Рассчитывает риски (В.1.9.2)	Участие в деловой игре, выполнение задания на экзамене, выполнение	Рассчитывает с ошибками риски	Рассчитывает риски, но с наводящими вопросами	Правильно рассчитывает риски

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
		расчетного задания № 4, выполнение курсового проекта			
	Проводит проверочные расчеты (В.1.9.3)	Участие в деловой игре, выполнение задания на экзамене, выполнение расчетного задания № 1 и 2, выполнение курсового проекта	Проводит с ошибками проверочные расчеты	Проводит проверочные расчеты, но с наводящими вопросами	Правильно проводит проверочные расчеты

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
 промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и защиты курсового проекта результат оценивается – «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Основные вопросы для оценки знаний при проведении промежуточной аттестации

Перечисляет актуальную нормативную документация в области промышленной безопасности (Зн.1.9.1)

1. Дайте определение терминам «промышленная безопасность», «авария» и «инцидент».
2. Что такое «технические устройства»
3. Дайте определение «вспомогательные горноспасательные команды» и «обоснование безопасности опасного производственного объекта»
4. Что подразумевает система управления промышленной безопасностью?
5. Что подразумевает техническое перевооружение опасного производственного объекта?
6. Дайте определение терминам «экспертиза промышленной безопасности» и «эксперт в области промышленной безопасности».
7. Что является опасным производственным объектом, где они регистрируются.
8. На какие классы опасности делятся ОПО и почему?
9. Кто несет ответственность, за предоставленные при регистрации ОПО данные.
10. Что такое требования промышленной безопасности?
11. Чему соответствуют требования промышленной безопасности?
12. Какой закон осуществляет правовое регулирование в области промышленной безопасности? Есть ли исключения.
13. Какие требования устанавливают федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности?
14. Что следует понимать под видами деятельности в области промышленной безопасности?
15. Какое обязательное требование предъявляется к соискателю лицензии для эксплуатации опасных производственных объектов?
16. Когда техническое устройство подлежит экспертизе промышленной безопасности?
17. Какие требования предъявляются к проектированию, строительству, реконструкции, капитальному ремонту, вводу в эксплуатацию, техническому перевооружению, консервации и ликвидации опасного производственного объекта?
18. Что делать в случае отклонения от проектной документации опасного производственного объекта в процессе его строительства, реконструкции, капитального ремонта?
19. Кто осуществляет надзор в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, технического перевооружения, консервации и ликвидации опасного производственного объекта?
20. Кто устанавливает соответствие реконструированных опасных производственных объектов требованиям технических регламентов и проектной документации?
21. Какие положения и требования обязана соблюдать организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?
22. Что должна обеспечить организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?
23. Кую лицензию должна иметь организация, эксплуатирующая опасный производственный объект?
24. О чем должна уведомлять организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, и кого?
25. Какие нормативные документы должны быть на ОПО?
26. Работники опасного производственного объекта обязаны?
27. Организация, эксплуатирующая опасный производственный объект, в целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии, обязана?
28. Как происходит планирование мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах I, II и III классов опасности?
29. Куда и в какой форме предоставляются сведения об организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО?
30. Что обязана создать организация, эксплуатирующие опасные производственные объекты I или II класса опасности?
31. Что обеспечивают системы управления промышленной безопасностью?

32. Кто устанавливает требования к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью?
33. Что такое техническое расследование причин аварии на ОПО?
34. Кем проводится расследование технических причин аварии на ОПО?
35. Кто входит в состав комиссии по расследованию технических причин аварии на ОПО?
36. Кто принимает решение о создании государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии? Кто назначает председателя комиссии?
37. Права комиссии по техническому расследованию причин аварии?
38. Какую информацию организация должна предоставить комиссии?
39. Куда заносят результаты проведения технического расследования причин аварии и что именно?
40. Куда направляют материалы технического расследования причин аварии?
41. Кто оплачивает работу комиссии и расходы на техническое расследование причин аварии?
42. Что подлежит экспертизе промышленной безопасности?
43. Какая организация может проводить экспертизу промышленной безопасности?
44. Каким документом установлен порядок проведения экспертизы промышленной безопасности?
45. Что является результатом проведения экспертизы промышленной безопасности?
46. В какие органы предоставляются заключения экспертизы промышленной безопасности?
47. Что понимается под заведомо ложным заключением экспертизы промышленной безопасности?
48. Какие требования предъявляются к руководителю организации, проводящей экспертизу промышленной безопасности? Обязанности руководителя организации..
49. Эксперт в области промышленной безопасности обязан?
50. Что запрещается эксперту в области промышленной безопасности?
51. Что предполагается под разработкой декларации промышленной безопасности?
52. Для каких классов ОПО разработка декларации обязательна?
53. С составе какой документации разрабатывается декларация промышленной безопасности?
54. В каких случаях декларация промышленной безопасности находящегося в эксплуатации опасного производственного объекта разрабатывается вновь?
55. Согласно, какому закону и какой статье регулируется страхование гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии или инцидента на ОПО?
56. Что понимают под федеральным государственным надзором в области промышленной безопасности?
57. Что является основанием для включения плановой проверки в ежегодный план проведения плановых проверок?
58. В отношении ОПО какого класса не проводятся плановые проверки?
59. Что является основанием для проведения внеплановой проверки?
60. Сколько длится проверка? Какие бывают исключения.
61. На каких ОПО устанавливаются режим постоянного государственного надзора?
62. Кем осуществляется государственный надзор при строительстве, реконструкции опасных производственных объектов?
63. Понятие опасных технологий и производств.
64. Что понимается по «температурой вспышки», «температурой воспламенения» и «температурой самовоспламенения».
65. Виды и краткая характеристика поражающих факторов аварий.
66. Дать определение «технологического процесса», «опасности», «безопасности».
67. Дайте определение «нижний и верхний концентрационный пределы распространения пламени»
68. Типы аварий на опасных производственных объектах и их причины.
69. Подразделения технологических процессов в зависимости от назначения.
70. Что понимается под термином «горючей среды».
71. Дать определение «массообменного технологического процесса». Какие процессы относятся к «массообменным».
72. Какие мероприятия необходимо предусматривать для предупреждения образования горючей среды внутри аппаратов.

73. Дать определение «механического процесса». Какие процессы относятся к «механическим»
74. В каких случаях может образовываться горючая среда в аппаратах с жидкостями.
75. Оценка опасностей объектов на которых обращаются взрывобезопасные вещества.
76. Дать определение «гидродинамического процесса». Какие процессы относятся к «гидродинамическим».
77. Перечислите основные направления защиты от образования горючей среды в аппаратах с горючими и легковоспламеняющимися жидкостями.
78. Опасности объектов на которых обращаются сжатые газы.
79. Дать определение «химического процесса». Какие процессы относятся к «химическим».
80. Какие мероприятия необходимо предусматривать для предупреждения образования горючей среды внутри технологического оборудования с горючими пылями.
81. Общие требования к емкостям для хранения сжатых газов.
82. Подразделение технологических процессов по способу организации.
83. В каких случаях может образовываться горючие поро- газо- и пылевоздушные смеси в производственных помещениях и на открытых площадках.
84. Идентификация опасного производственного объекта.
85. Какие разделы содержит расчетно-пояснительная записка технологической части проекта.
86. В каких случаях может образовываться горючая среда при нормальных режимах работы.
87. Общие принципы расчета радиусов зон давления взрыва топливного воздушной смеси (ТВС).
88. Что определяет технологический регламент. Виды технического регламента.
89. Перечислите основные причины повреждений технологического оборудования.
90. Определение зоны токсического действия.
91. Какие основные разделы включает в себя технологический регламент.
92. Перечислите основные направления защиты от образования горючей среды в аппаратах с горючими легковоспламеняющимися жидкостями.
93. Общая методология анализа риска техносферы.

Перечисляет методики качественного и количественного анализа опасности (Зн.1.9.2)

94. Что представляет собой технологическая схема производства.
95. Что представляет собой аппараты с дышащими устройствами. Что понимается под «большим» и «малым» дыханием. Примеры аппаратов с дыхательными устройствами.
96. Виды аварий на объектах обращения сжиженного газа.
97. Перечислите основные показатели пожаровзрывоопасности горючих веществ и материалов в зависимости от их агрегатного состояния.
98. Классификация основных причин повреждения технологического оборудования.
99. Взрыв пылевых облаков.
100. Подразделение опасных веществ и материалов по агрегатному состоянию. Какие вещества относятся к газам, жидкостям, твердым веществам и материалам, пылям.
101. В каких случаях могут возникнуть температурные напряжения технологического оборудования
102. Взрыв газо-воздушных систем.
103. Подразделение веществ и материалов по способности к горению.
104. Дать определение «теплового технологического процесса». Какие процессы относят к «тепловым».
105. Безопасность производств на стадиях создания и эксплуатации, при разработке технологического процесса. Проектная документация, технические условия, выбор и изготовление надежных видов оборудования.
106. Средств контроля, управления и противоаварийной защиты. Эксплуатация производств, техническое обслуживание.
107. Индивидуальный, коллективный, потенциальный и социальный риск. Дать определение. В чем их отличия.
108. Общие требования к выбору и конструированию оборудования. Требования обеспечения безопасности оборудования.
109. Износ оборудования, его влияние на безопасность труда. Средства защиты (защитные устройства) производственного оборудования.

110. Показатели взрыво-пожароопасности. Пожарная безопасность технологических процессов. Федеральный закон №123.
111. Физико-химическая природа явления пожаротушения – флегматизаторы и ингибиторы. Механические средства пожаротушения – сброс давления. В каких случаях производят слив горячей жидкости в аварийные резервуары.
112. Объемное пожаротушение. Различие между флег-матизирующими и огнегасящими концентрациями. пожаротушения; гетерогенно-ката-литический и объемный механизмы ингибирования. Галогенизированные хладоны и соли щелочных металлов. Экологические аспекты. Тление и возможность повторного возгорания.
113. Опасные производственные объекты: классификация; паспорт безопасности вещества (общие положения, содержание, составление паспорта безопасности).
114. Требования промышленной безопасности. правовое регулирование, федеральные органы исполнительной власти, уполномоченный в области промышленной безопасности.
115. Лицензирование видов деятельности. Кто проводит, в чем заключается.
116. Технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах; требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, приемке в эксплуатацию и эксплуатации опасных производственных объектов. Область применения; основные определения и общие положения; структура декларации и перечень сведений в ней содержащихся;
117. Планы локализации аварий. Обязанности работников при возникновении аварийных ситуаций. Особенности действия персонала при возникновении аварийных ситуаций. Концепция по реализации «Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности».
118. Схема производственного контроля на предприятии и этапы реализации Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.
119. Стандартные показатели взрывоопасности химических веществ при горении в воздухе.
120. Дерево событий при аварии снаружи технологического оборудования, находящегося внутри помещения.
121. Категории взрывоопасных смесей паров и газов с воздухом.
122. Возможные опасности, последовательность событий, исходы аварий и последствия.
123. Стандартные показатели пожаро- и взрывоопасности системы, горючих материалов.
124. Особенности горения пылевоздушных смесей.
125. Оценка опасности огненных шаров.
126. Классификация предохранительных устройств.
127. Требования к электрооборудованию пожароопасных производств.
128. Природный и человеческий фактор риска. Понятие промышленной безопасности производственных объектов. Авария. Инцидент.
129. Средства защиты от статического электричества. Нормативные требования к средствам индивидуальной защиты от статического электричества.
130. Общие меры электробезопасности.
131. Идентификация ОПО (Карты учета, Сведения об использовании веществ, обращающихся на предприятии).
132. Критерии оценки электризации веществ.
133. Построение дерева отказов оборудования.
134. Горение горючих веществ (тв., ж., газ) при нагревании.
135. Основная стратегия снижения опасности аварий.
136. Идентификация ОПО (при декларировании).
137. Стандартные показатели взрыво- и пожароопасности химических веществ.
138. Научно-технические проблемы промышленной безопасности. Взрывобезопасность. пожаро- и взрывоопасных химических веществ.
139. Электрооборудование пожароопасных помещений.
140. Декларирование ОПО. Термины и определения.
141. Температурный предел воспламенения категорирование зданий по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии со сводом правил.
142. Расчет избыточного давления взрыва в объеме помещения. Радиус зоны интенсивного воздействия ударной волны при взрыве ТВС.

143. Источники зажигания (инициирования) пожара и взрыва.
144. Основные результаты расчета вероятных зон поражающих факторов. Расчет риска.
145. Воздействие на человека продуктов взрыва и тепловых потоков.
146. Опасные производственные объекты.
147. Определение категорий наружных установок по пожарной опасности в соответствии со своду правил.
148. Анализ безопасности: характеристика опасных веществ. Данные о технологии и аппаратурном оформлении. Описание технологических решений по обеспечению безопасности. Анализ риска.
149. Страхование (обязательное) ответственности за причинение вреда при эксплуатации ОПО.
150. Процесс горения жидкостей. Перегретые жидкости.
151. Структурная схема взрывозащиты пожаро- и взрывоопасных производств.
152. Какое действие на организм человека оказывает электрический ток и в чем оно выражается?
153. Укажите, какие виды поражения производит электрический ток.
154. Укажите основные факторы, влияющие на исход поражения током.
155. От чего зависит электрическое сопротивление тела человека?
156. Что является основным фактором, определяющим исход поражения током?
157. Укажите пороговые значения ощутимого, неотпускающего и фибрилляционного токов. Какое значение тока принимается за смертельное?
158. На какие классы по опасности поражения током делятся помещения? Охарактеризуйте каждый класс.
159. Какая схема включения человека в цепь тока является наиболее опасной и почему?
160. Какая сеть является более опасной при однофазном прикосновении — с изолированной нейтралью или с заземленной нейтралью — и по какой причине?
161. Укажите основные причины поражения током.
162. Что такое напряжение прикосновения и напряжение шага? Как должен вести себя человек в зоне стекания тока в землю, чтобы уменьшить опасность?
163. Каким образом возникают статические заряды? От чего зависит знак заряда?
164. В чем состоит опасность статического электричества?
165. Чем определяется энергия статических зарядов?
166. Как обеспечивается электростатическая искробезопасность объектов?
167. К каким последствиям может привести статическая электризация тела человека?
168. Какие меры защиты можно использовать для устранения опасности возникновения электростатических зарядов?
169. Какие основные технические способы защиты от действия тока применяются на практике?
170. Как можно обеспечить недоступность токоведущих частей от случайного прикосновения?
171. В каких случаях используется электрическое разделение сети?
172. Что такое двойная изоляция и в каких случаях она применяется?
173. Когда используется малое напряжение и в каких целях?
174. Что такое защитное заземление и на чем основано его защитное действие?
175. Объясните, как действует зануление.
176. В чем принципиальная разница между защитным заземлением и занулением?
177. Какие требования предъявляются к защитному отключению?
178. Чем отличаются основные и дополнительные электрозащитные средства? Приведите примеры тех и других средств до 1000В и выше.
179. Что лежит в основе организации безопасной эксплуатации электроустановок?
180. Методы «дерево событий», «дерево отказов».
181. Анализ последствий отказов
182. Предварительный анализ опасностей
183. Анализ опасностей методом потенциальный отклонений
184. Анализ ошибок персонала
185. Причинно-следственный анализ
186. Количественные методы оценки и прогнозирования состояния системы

3.2 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

Типовые контрольные задания представляет собой индивидуальное задание для каждого студента. Число вариантов соответствует числу студентов.

Задания для проверки У.1.9.1

Задание: Построить «дерево событий» и «дерево отказов» для частичной разгерметизации оборудования. Разработать рабочие листы.

Рассматриваем аварийную ситуацию с разгерметизацией резервуара с ЛВЖ, в результате разгерметизации образовалось отверстие диаметром 30, мм. Высота емкости – 12, м; диаметр емкости - 10, м. Степень заполнения емкости равна 80%, коэффициент истечения принять равным 1,4. Высота расположения отверстия 1,5, м. Размеры обвалования ширина – 7, м; длина - 12, м. Время истечения 900 с. Вещество: Стирол. Молекулярная масса – 104,15 кг/кмоль. Температура кипения (при давлении 101 кПа) -142,2 °С. Плотность при 20 °С - 906 кг/м³. Удельная теплота сгорания – 42,62 кДж/ кг. Время работы аппарата 8000 час/год.

Задания для проверки В.1.9.1

Задание: Определите степени поражения человека от воздействия теплового излучения. На технологической площадке расположены три емкости для хранения бензина АИ 93(летний), с объемом $V_1 = 47 \text{ м}^3$, $V_2 = 45 \text{ м}^3$, $V_3 = 50 \text{ м}^3$ соответственно. В результате аварии произошла утечка ЛВЖ на поверхность ограниченную обвалованием: длина – 7, м и ширина – 10, м. В качестве расчетной температуры принимайте $t_p = 21 \text{ °С}$. Бензин АИ 93(летний): Молярная масса 98,2 кг/кмоль. Температура вспышки -36 °С, Константы уравнения Антуана: $A=4,12311$, $B=664,976$, $C_A=221,695$. НКПР=1,06, теплота сгорания 43641 кДж/кг, плотность 710 кг/м³.

Задания для проверки В.1.9.2

Задание: Рассчитать величину индивидуального и коллективного риска для технологического блока № 3. Вероятность реализации аварийных ситуаций представлены в таблице. Персонал (2 человека) на объекте присутствует постоянно (41 час в неделю)

Наименование	Сценарий аварии	Частота реализации, 1/год
Разгерметизация емкости	$C_{п-1}$	$2,7 \cdot 10^{-5}$
	$C_{ч-1}$	$2,7 \cdot 10^{-4}$
	$C_{п-2}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$
	$C_{ч-2}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$
	$C_{п-3}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$
	$C_{ч-3}$	$1,8 \cdot 10^{-4}$
Разгерметизация трубопровода	$C_{п-1}$	$3,3 \cdot 10^{-7}$
	$C_{ч-1}$	$1,6 \cdot 10^{-6}$
	$C_{п-3}$	$4,8 \cdot 10^{-8}$
	$C_{ч-3}$	$2,4 \cdot 10^{-7}$

Задания для проверки В.1.9.3

Задание: Провести проверочный расчет категории технологического блока № 5 (площадка хранения бензина). В технологическом блоке расположены две емкости хранения бензина объемом 5000 м³ и 3000 м³. Подводящие и отводящие трубопроводы диаметром 400 мм и длиной 20 и 25 м соответственно. Емкости расположены в обследовании длиной 10 м и шириной 15м. В качестве расчетной температуры принимайте $t_p = 20 \text{ °С}$. Бензин АИ 93(летний): Химическая формула $C_7,024 H_{13,7}$. Молярная масса 98,2 кг/кмоль. Температура вспышки -36 °С, Константы уравнения Антуана: $A=4,12311$, $B=664,976$, $C_A=221,695$. НКПР=1,06, теплота сгорания 43641 кДж/кг. Плотность 710 кг/м³

3.3 Примерные темы курсового проекта

1. Оценка количества вещества, поступающего в открытое пространство при авариях на площадке хранения сжиженного природного газа на ОАО....
2. Оценка количества вещества, участвующего в аварийных ситуациях на площадке приема бензина на Красносельской нефтебазе.
3. Оценка количества вещества, участвующего в аварийных ситуациях процесса отпуска потребителю бензина на Красносельской нефтебазе.
4. Определение энергетического потенциала блока №1 ОАО «ПТК-Терминал».
5. Оценка уровня промышленной безопасности для маслохозяства горнообогатительной фабрики.
6. Оценка уровня промышленной безопасности для объектов хранения взрывчатых материалов на складе взрывчатых материалов ОАО «Кольский ГОК»
7. Определение радиусов зон поражения при взрыве топливно-воздушной смеси по различным методикам.
8. Определение радиусов зон поражения персонала и оборудования при факельном горении по руководящим документам Ростехнадзора и МЧС России.
9. Оценка количества вещества, участвующего в аварийных ситуациях на различных объектах ОПО.
10. Анализ соблюдения требований промышленной безопасности для объекта, находящегося на стадии проектирования.
13. Определение категорий помещений для кафедры химической энергетики.
14. Определение категорий помещений и наружных установок для опасного производственного объекта.

4. 4. Примеры заданий для текущей аттестации

4.1 Примеры тестовых работ

Тест № 1 (1 вариант)

1. Что такое технологический регламент?

- а) сущность, последовательность и взаимосвязь технологических операций;
- б) общая характеристика производства;
- в) нормы технологического режима;
- г) перечень обязательных инструкций.

2. Действие Свода правил 12.13130.2009 распространяется на:

- а) помещения;
- б) наружные установки;
- в) здания;
- г) цеха;
- д) помещения, здания и наружные установки;

3. Обязательное страхование ответственности производится согласно:

- а) Федеральному закону № 116;
- б) Федеральному закону № 40;
- в) Федеральному закону № 225;
- г) Приказу МЧС № 404.

4. Назовите виды деятельности, на которые не распространяются требования промышленной безопасности:

- а) эксплуатация транспорта;
- б) транспортирование опасных веществ;
- в) подготовка и аттестация работников;
- г) проведение маркшейдерских и геологоразведочных работ.

5. Нормы ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" распространяются на:

- а) Все организации независимо от их организационно-правовых форм и форм собственности и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации
- б) Государственные организации, осуществляющие деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов на территории Российской Федерации
- в) Государственные и негосударственные некоммерческие организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты в порядке, установленном законодательством Российской Федерации
- г) Все коммерческие организации независимо от форм осуществления деятельности в области промышленной безопасности опасных производственных объектов

6. Основное требование регламента о промышленной безопасности производства?

- а) Безопасность;
- б) Выполнение плана;
- в) Получение прибыли.

7. Метод анализа статистических данных частот отказов оборудования?

- а) Инженерные, социологические;
- б) Модельные, экспертные;
- в) Все вышеперечисленные.

8. Основные Законодательные и нормативные документы, регламентирующие безопасность производственного объекта?

- а) Указы ГД;

- б) ГОСТы, СП;
- в) все вышеперечисленные;
- г) Конституция РФ.

9. Куда организация обязана направить результаты технического расследования причин аварии?

- а) Только в федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности;
- б) В Центральный аппарат или территориальный орган Ростехнадзора, проводивший расследование, в соответствующие органы (организации), представители которых принимали участие в работе комиссии по техническому расследованию причин аварии, и в другие органы (организации), определенные председателем комиссии;
- в) В Центральный аппарат или территориальные органы Ростехнадзора, проводившие расследование, страховую организацию, территориальные органы МЧС России
- г) В федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, вышестоящий орган, орган местного самоуправления, государственную инспекцию труда субъекта Российской Федерации, территориальное объединение профсоюза, а также в территориальные органы МЧС России.

10. Присвоение категории технологического блока согласно Приказу № 96 проводят на основании величин:

- а) Массы и избыточного давления;
- б) Величины пожарной нагрузки;
- в) Массы и относительного энергетического потенциала;
- г) Приведенной массы, теплоты излучения и избыточного давления.

Тест № 1 (2 вариант)

1. Промышленная безопасность опасных производственных объектов - это

- а) состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий;
- б) состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от инцидентов на опасных производственных объектах и последствий указанных инцидентов;
- в) состояние защищенности жизненно важных интересов личности и общества от аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и последствий указанных аварий и инцидентов.

2. Авария - это

- а) разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;
- б) разрушение сооружений, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ;
- в) разрушение технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

3. Инцидент - это

- а) отказ или повреждение технических устройств, применяемых на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса;
- б) отказ или повреждение сооружений, применяемых на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса;
- в) отказ технических устройств, применяемых на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса;
- г) повреждение технических устройств, применяемых на ОПО, отклонение от установленного режима технологического процесса.

4. Опасные производственные объекты в зависимости от уровня потенциальной опасности аварий на них для жизненно важных интересов личности и общества

подразделяются (сопоставить)

- а) опасные производственные объекты чрезвычайно высокой опасности;
- б) опасные производственные объекты высокой опасности;
- в) опасные производственные объекты средней опасности;
- г) опасные производственные объекты низкой опасности.

- 1) I класс опасности;
- 2) II класс опасности;
- 3) III класс опасности;
- 4) IV класс опасности.

5. К видам деятельности в области промышленной безопасности относятся?

- а) проектирование;
- б) строительство;
- в) эксплуатация;
- г) реконструкция;
- д) капитальный ремонт;
- е) техническое перевооружение;
- ж) консервация и ликвидация ОПО;
- и) изготовление, монтаж, наладка, обслуживание и ремонт технических устройств применяемых на ОПО;
- к) проведение экспертизы промышленной безопасности.

6. Техническое устройство подлежит экспертизе промышленной безопасности:

- а) до начала применения на опасном производственном объекте;
- б) по истечении срока службы или при превышении количества циклов нагрузки такого технического устройства, установленных его производителем;
- в) при отсутствии в технической документации данных о сроке службы такого технического устройства, если фактический срок его службы превышает двадцать лет;
- г) после проведения работ, связанных с изменением конструкции, заменой материала несущих элементов такого технического устройства, либо восстановительного ремонта после аварии или инцидента на опасном производственном объекте, в результате которых было повреждено такое техническое устройство.

7. Работники опасного производственного объекта обязаны?

- а) соблюдать положения нормативных правовых актов, устанавливающих требования промышленной безопасности;
- б) соблюдать правила ведения работ на опасном производственном объекте и порядок действий в случае аварии или инцидента на ОПО;
- в) проходить подготовку и аттестацию в области промышленной безопасности;
- г) проходить подготовку и аттестацию в области пожарной безопасности;
- д) незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте на ОПО;
- е) незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии на ОПО;
- ж) незамедлительно ставить в известность своего непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об инциденте на ОПО;
- и) в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии или инцидента на ОПО;
- к) в установленном порядке приостанавливать работу в случае аварии на ОПО;
- л) в установленном порядке приостанавливать работу в случае инцидента на ОПО;

- м) в установленном порядке участвовать в проведении работ по локализации аварии на ОПО;
- н) в установленном порядке участвовать в проведении работ по ликвидации аварии на ОПО.

8. По каждому факту возникновения _____ на _____ опасном производственном объекте проводится техническое расследование ее причин

- а) аварии;
- б) инцидента;
- в) аварии и(или) инцидента.
- г)

9. Экспертизе промышленной безопасности подлежат?

- а) документация на консервацию, ликвидацию ОПО;
- б) документация на техническое перевооружение ОПО в случае, если указанная документация не входит в состав проектной документации такого объекта, подлежащей экспертизе в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности
- в) технические устройства, применяемые на ОПО;
- г) здания и сооружения на ОПО, предназначенные для осуществления технологических процессов, хранения сырья или продукции, перемещения людей и грузов, локализации и ликвидации последствий аварий;
- д) декларация промышленной безопасности, разрабатываемая в составе документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию ОПО, или вновь разрабатываемая декларация промышленной безопасности;
- е) обоснование безопасности ОПО, а также изменения, вносимые в обоснование безопасности ОПО

10. Из каких структурных элементов должна состоять декларация ?

- а) Данные об организации-разработчике декларации;
- б) Оглавление;
- в) Общие сведения;
- г) Результаты анализа безопасности;
- д) Обеспечение требований промышленной безопасности;
- е) Выводы;
- ж) Ситуационные планы;
- и) Страховое свидетельство;
- к) Лист учета объекта ОПО.

4. 2 Примеры контрольных работ

Контрольная работа представляет собой индивидуальное задание для каждого студента. Число вариантов соответствует числу студентов.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1

Задание №1. В помещении цеха покрытия лаком находятся бак подачи растворителя Р-12 (н-бутил-ацетат-30, ксилол-10, толуол-60). Его используют как растворитель для снятия лака с деталей способом окунания с подводящими и отводящими трубопроводами. Размеры помещения $L \times S \times H = 20 \times 12 \times 7$ м. Объем бака $V_{ам} = 0,5 \text{ м}^3$. Степень заполнения бака $\varepsilon = 0,8$. Длина и диаметр подводящего (напорного) трубопровода между баком и насосом $L_1 = 9$ м. и $d_1 = 25$ мм и соответственно. Длина и диаметр отводящего трубопровода между задвижкой и баком $L_2 = 16$ м. и $d_2 = 40$ мм

соответственно. Производительность насоса $q = 3,5 * 10^{-5} \text{ м}^3/\text{с}$. Время отключения насоса $T_a = 300 \text{ с}$. В бак попеременно загружается и выгружается одновременно по 5 деталей, размещенных на подвесах. Открытое зеркало испарения бака $F_{эмк} = 1,2 \text{ м}^2$. Поверхность каждой из деталей $F_{дет.} = 0,3 \text{ м}^2$. За расчетную температуру принимать $18 \text{ }^\circ\text{C}$.

Плотность растворителя Р-12 – $0,87 \text{ г/см}^3$. Молярная масса $M = 55,24 \text{ кг/кмоль}$. Химическая формула $\text{C}_{6,837}\text{H}_{9,217}\text{O}_{0,515}$. Температура вспышки ксилола $t_{всп} = 10 \text{ }^\circ\text{C}$. Нижний концентрационный предел распространения пламени ксилола $C_{НКПР} = 1,26 \text{ \% (об.)}$, Теплота сгорания $H_T = Q_{Н}^P = 43154 \text{ Дж/кг} = 43,15 \text{ МДж/кг}$. Константы уравнения Антуана ксилола $A = 6,17297$ $B = 1403,079$ $C_A = 221,483$.

Задание №2. Производственная лаборатория. В помещении лаборатории находятся шкаф вытяжной химический, стол для микроаналитических весов, два стула. В лаборатории можно выделить один участок площадью 9 м^2 , на котором расположены стол и два стула, выполненных из дерева. Масса стола составляет 20 кг , а стула 2 кг . Низшая теплота сгорания древесины равна $13,8 \text{ МДж/м}^2$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №2

Задание №1. Определите категорию наружной установки.

На открытой технологической площадке расположена емкость со стиролом. Объем емкости 25 м^3 . Температура воздуха $13 \text{ }^\circ\text{C}$. Химическая формула стирола C_8H_8 . Молярная масса стиролом — $104,14 \text{ кг/кмоль}$, температуры вспышки $+30 \text{ }^\circ\text{C}$. Константы уравнения Антуана $A = 7,06542$; $B = 2113,057$; $C_A = 272,986$. Температурные пределы распространения пламени от -7 до $146 \text{ }^\circ\text{C}$. Нижний концентрационный предел распространения пламени $1,1\%$ Теплота сгорания 43888 кДж/кг . Плотность изопропилового спирта — $0,909 \text{ г/см}^3$. 1 м^3 разливается на 150 м^2 .

Задание №2. Производственное четырехэтажное здание. Общая площадь помещений здания $F_{об} = 21000 \text{ м}^2$. Площадь помещений категории А и Б составляет $F_{А,Б} = 623 \text{ м}^2$; помещения категории В1-В3 — $F_B = 1578 \text{ м}^2$, помещения категории Г - $F_G = 3600 \text{ м}^2$. Помещения категорий А и Б оборудованы установками автоматического пожаротушения. Определить категорию здания.

4. 3 Примеры расчетного задания

Расчетное задание представляет собой индивидуальное задание для каждого студента. Число вариантов соответствует числу студентов.

Расчетное задание 1: Расчет «малого дыхания» дыхательной арматуры. Определить массу паров толуола, который выбрасывается в атмосферу при одном «малом дыхании» резервуара объемом $V = 150 \text{ м}^3$, заполненном на $1/8$, если ночная температура составляет $t_H = 2 \text{ }^\circ\text{C}$, дневная температура – $t_D = 16 \text{ }^\circ\text{C}$, атмосферное давление $P = 790 \text{ мм рт. ст.}$? Химическая формула C_7H_8 . Молярная масса $92,140 \text{ кг/кмоль}$. Температура вспышки $-7 \text{ }^\circ\text{C}$, Константы уравнения Антуана: $A = 6,0507$, $B = 1328,171$, $C_A = 217,713$. НКПР = $1,27$, теплота сгорания 40936 кДж/кг .

Расчетное задание 2: Определение категории помещений в которых обращаются с горючие газы. Помещение хранения сжатого природного газа в баллонах по $V_0 = 65 \text{ л}$. Объем помещения $V_n = 210 \text{ м}^3$. Давление в баллоне $P_l = 2 * 10^4 \text{ кПа}$. Основной компонент сжатого природного газа – метан (98 \% (об.)). Молярная масса метана $M = 16 \text{ кг/кмоль}$. При определении избыточного давления взрыва ΔP в качестве расчетного варианта аварии принимается разгерметизация одного баллона со сжатым природным газом и поступление

его в объем помещения. Максимальная абсолютная температура воздуха в районе $t_b = 34$ °С. Максимальное давление составляет $P_{max} = 706$ кПа.

Расчетное задание 3: Рассчитать радиусы зон разрушения типовых промышленных зданий от избыточного давления

На производственной площадке по хранению и перевалке нефти и нефтепродуктов произошла авария. Произошла разгерметизация одной из емкостей объемом $V = 5000$, м³. Пролив жидкости ограничен площадью обвалования: длина – 11, м и ширина – 12, м. В емкости хранился Бензин АИ 93(летний): Химическая формула $C_{7,024}H_{13,7}$. Молярная масса 98,2 кг/кмоль. Температура вспышки -36 °С, Константы уравнения Антуана: $A=4,12311$, $B=664,976$, $C_A=221,695$. НКПР=1,06, теплота сгорания 43641 кДж/кг. В качестве расчетной температуры принимайте $t_p = 16$ °С. Плотность 710 кг/м³.

Критерии разрушения типовых промышленных зданий от избыточного давления

Степень поражения	Избыточное давление, кПа
Полное разрушение зданий	Более 100
Тяжелые повреждения, здание подлежит сносу	70
Средние повреждения зданий, возможно восстановление здания	28
Разрушение оконных проемов, легкосбрасываемых конструкций	14
Частичное разрушение остекления	Менее 2

Расчетное задание 4: Определить условную вероятность поражения человека

На открытой технологической площадке расположена емкость с ЛВЖ. Объем емкости $V = 6000$, м³ Температура воздуха $t = 21$ °С. 1 м³ разлив на 200 м². Определить условную вероятность поражения человека. **Метиловый спирт**. Химическая формула метилового спирта CN_4O . Молярная масса — 32,04 кг/кмоль, температуры вспышки +6 °С. Константы уравнения Антуана $A = 7,3527$; $B = 1660,454$; $C_A = 245,818$. Температурные пределы распространения пламени — 10-90 °С. Нижний концентрационный предел распространения пламени 1,49% Теплота сгорания 33879 кДж/кг. Плотность метилового спирта — 791,8 кг/м³.

Расчетное задание 5: Построить «дерево событий» для полной и частичной разгерметизации ж/д цистерны с нефтью и разработать рабочие листы. Количество вагон в год 1500 шт., длина рассматриваемого маршрута 2,5 км. Цистерна при атмосферном давлении. При частичной разгерметизации рассматриваем образование отверстия диаметром 25 мм. Начальная высота столба жидкости 4600 мм, высота расположения отверстия 1500 мм. Диаметр и длина цистерны 3520 мм и 10714 мм, соответственно. Коэффициент истечения принять равным 1,4. Плотность нефти 1040 кг/м³. Время истечения 900 с.

4. 4 Примеры опросов

Опрос 1: Декларация промышленной безопасности. Экспертиза промышленной безопасности

1. Какие подходы существуют к нормированию обеспечения производственной безопасности?

2. Чем регламентируется декларирование промышленной безопасности?
3. С какой целью разрабатывается паспорт безопасности опасного объекта?
4. С какой целью разрабатывается план локализации и ликвидации аварийных ситуаций?
5. Что понимается под экспертизой промышленной безопасности? Цель проведения экспертизы промышленной безопасности?
6. Каким документом регламентируется состав и содержание проектной документации?
7. Для каких производств устанавливаются санитарно-защитные зоны?
8. Каким образом достигаются рациональные и экономические решения генерального плана промышленных производств?

Опрос 2: Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации аварий и их последствий

1. В соответствии, с какими документами разрабатывается План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.
2. С какой целью разрабатывается План мероприятий.
3. Для каких ОПО разрабатывается План мероприятий.
4. В каких случаях разрабатывается единый План мероприятий эксплуатируемой организацией.
5. Какой срок действия составляет План мероприятий.
6. В каких случаях Планы мероприятий пересматриваются.
7. Кто утверждает Планы мероприятий, с кем они согласовываются.
8. Что предусматривает План мероприятий.
9. Какие разделы содержат План мероприятий.
10. Что понимается под условием развития аварии.
11. В чем заключается смысл анализа опасностей на ОПО.

Опрос 3: Качественный и количественный анализ опасностей

1. Перечислите методы качественных оценок опасностей. Укажите основные цели и задачи качественных методов анализа опасностей.
2. Что такое риск?
3. Укажите характеристики основных количественных показателей риска.
4. Дайте определения: индивидуальный и коллективный риски.
5. В чем суть категорирования и классификации объектов, как мера безопасности?
6. В чем заключается суть концепции анализа риска?
7. В каких случаях используются результаты анализа риска?
8. Перечислите порядок проведения расчетов по оценке риска.
9. С какой целью оформляются —рабочие листы при анализе причин аварийной ситуации?
10. С какой целью используется метод логических деревьев событий при анализе аварийных ситуаций?
11. Укажите общую методологию выбора физико-математических моделей и методов расчета радиусов зон поражающих факторов.
12. В чем заключается стратегия управления риском?
13. Перечислите основные направления обеспечения промышленной безопасности.

Опрос 4: Пожаротушение

1. В чём заключается физическая сущность процесса сушки, меры пожарной безопасности при проведении данного процесса?
2. Что относится к химическим процессам и по каким признакам они классифицируются?
3. Как разделяются химические процессы по тепловому эффекту?
4. Как разделяются химические процессы по агрегатному состоянию?
5. Назовите способы пожаровзрывозащиты технологического оборудования и принцип их действия.
6. Назначение систем и устройств пожарной сигнализации, их характеристика и классификация.
7. Что относится к системам и способам пожаротушения, их классификация?
8. Что относится к огнетушащим веществам, их характеристики?
9. Что относится к первичным средствам тушения пожара?
10. Что такое автоматическая установка пожаротушения и её функциональное назначение?

11. Как классифицируются автоматические установки пожаротушения в зависимости от используемых в них средств тушения?
12. Что такое система противопожарного водоснабжения и её классификация?
13. Что относится к тактике тушения пожара?
14. Что такое опасные факторы пожара?
15. Что такое пожар, его развитие и основы прекращения горения?
16. В чем заключается организация гарнизонной и караульной службы пожарной охраны?

4.5 Деловая игра.

Студенты разбиваются на две команды и «экспертную комиссию». Им предоставляется сценарий аварийной ситуации, и предлагается ответить на вопросы по аварийной ситуации. **Производственная аварийная ситуация**

На заводе в городе «N» произошел взрыв облака пропана, образовавшегося при случайном открытии кранов для спуска скопившегося водяного конденсата в сферическом резервуаре вместимостью 1700 м³. Оператор открыл оба крана на спускном штуцере и неожиданно через них хлынул поток жидкости. Закрыть краны было невозможно, так как единственный ключ, надетый на нижний кран упал на землю и поднять его было невозможно.

В резервуаре находилось 450 т сжиженного пропана при температуре окружающей среды 0 °С. Через открытые нижние спускные краны жидкий пропан выливался в течение 35 минут до момента воспламенения образовавшегося облака от проходящей мимо автомашины. Погода была безветренная и облако распространялось во всех направлениях. После воспламенения облака в резервуарном парке возник пожар, о которого прогревались стенки данного и других резервуаров. При этом вследствие повышения давления в резервуарах открылись предохранительные клапаны, через которые выходил газообразный пропан создавая горящие факелы высотой 30-40 м. Взрыв одного из резервуаров произошел спустя 1,5 часа после воспламенения облака (2 часа с момента начала утечки). Затем произошли взрывы еще 4 резервуаров с жидким пропаном с образованием «огненного шара».

Деловая игра проходит в 4 этапа:

- 1 этап: Идентификация опасных производственных объектов.
- 2 этап: Определить класс опасности ОПО.
- 3 этап: Определение физико-химических характеристик опасных веществ обращающихся на ОПО, выбор наиболее опасного вещества.
- 4 этап: Качественный и количественный анализ опасностей. Определение количества вещества в оборудовании, участвующего в аварии, участвующего в создании поражающих факторов и т.д.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

