

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 05.10.2023 16:50:14  
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  
« 01 » октября 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТЫ ОТ ОПАСНОСТЕЙ**

Направление подготовки

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Направленность

**Управление промышленной безопасностью**

Квалификация

**Магистр**

Форма обучения

**Очная (заочная)**

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2021

Б.1.ДВ.01.02

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент, Украинцева Т.В.
Профессор		Мазур А.С.

Рабочая программа дисциплины «Управление системами защиты от опасности»  
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 «29» сентября 2021 № 1

Председатель

А.П. Сусла

## СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Т.В. Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

## Оглавление

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4 Содержание дисциплины .....	8
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий .....	8
4.2 Занятия лекционного типа.....	10
4.3. Занятия семинарского типа .....	12
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	16
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины .....	17
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины .....	22
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	22
<u>10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине</u> .....	<u>17</u>
11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы .....	24
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	25
Приложение № 1 .....	26
к рабочей программе дисциплины .....	26

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p><b>ПК-5</b> Способность организовать и осуществлять мероприятия по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на опасном производственном объекте, обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий</p>	<p><b>ПК-5.1</b> Организация мероприятий по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, устранению причин и последствий аварий</p>	<p><b>Знать:</b> - основные физико-математические модели, применяемые для определения зон действия поражающих факторов (Зн 5.1.1); - методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей (Зн 5.1.2) - методы расчета параметров средств защиты человека и окружающей среды от опасностей (Зн 5.1.3) <b>Уметь:</b> - проводить выбор и расчет параметров средств защиты от опасностей (У.5.1.1) - проводить расчеты технико-экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности производства (У.5.1.2.) <b>Владеть:</b> - методиками проектирования и эксплуатации коллективных средств защиты (В.5.1.1)</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p><b>ПК-5.2</b>            Обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий</p>	<p><b>Знать:</b>            - основы проектно-конструкторской, эксплуатационной и организационной деятельности, обеспечивающей эффективную защиту от опасностей (Зн.5.2.1);</p> <p><b>Уметь:</b>            - проводить анализ и систематизацию информации о средствах защиты человека и окружающей среды, обобщать данные и предлагать новые решения на основе анализа практических результатов работы (У.5.2.1);            - проводить защитные мероприятия и ликвидацию последствий аварий (У.5.2.2.)</p> <p><b>Владеть:</b>            - методами обучения персонала предприятий эффективному использованию средств защиты (В.5.2.1);            - методами ликвидации и локализации опасных несанкционированных процессов (В.5.2.2)</p>

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.01.02) и изучается на 2 курсе в 4 семестре в очной форме и на 2 курсе в летнюю сессию в заочной форме.

В методическом плане дисциплина опирается на знания, сформированные при изучении дисциплин бакалавриата по техносферной безопасности. Полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной технологической и преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы и будущей профессиональной деятельности.

### 3 Объем дисциплины в очной (заочной) \* форме

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>6/ 216</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>100 (22)</b>
занятия лекционного типа	30(4)
занятия семинарского типа, в т.ч.	40 (16)
семинары, практические занятия /в том числе практическая подготовка	40/20 (16/6)
лабораторные работы /в том числе практическая подготовка	
курсовое проектирование (КР или <b>КП</b> )	20(2)
КСР	10
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>116 (190)</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	(Кр-3)
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП , зачет, экзамен)	<b>КП, Зачет (4)</b>

\*- в скобках указаны часы для заочной формы, здесь и далее

## 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	2			11(22)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
2.	Управление безопасностью современного предприятия на основе интеграции знаний с использованием единого информационного пространства	4(0,5)	6(2)		7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
3.	Алгоритм комплексного управления безопасностью на основе анализа рисков	-	6(2)		8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
4.	Автоматизированные системы управления безопасностью	2(0,25)	4(2)		7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
5.	Особенности потенциально опасных технологических процессов	4(0,5)	6(2)		8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
6.	Управление системами защиты потенциально опасных технологических процессов	-			7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
7.	Особенности функционирования систем защиты при воздействии поражающих факторов при авариях, связанных с загоранием и/или взрывом перерабатываемых материалов	2(0,25)	4(2)		8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
8.	Обслуживание систем защиты от опасностей	2(0,5)	6(2)		7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
9.	Экономическая эффективность систем защиты от аварий		8(4)		8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
10.	Огнетушащие вещества и установки пожаротушения как средства защиты от опасностей	4(0,5)			7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
11.	Управление системами пожаротушения, используемыми для защиты от аварий	2(0,5)			8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
12.	Управление системами				7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2



№ 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			
	взрывозащиты						
13.	Управление системами огнепреграждения				8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
14.	Управление эвакуацией обслуживающего персонала при развитии аварийных ситуаций	4(0,5)			7(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
15	Основы управления пожаро- и взрывозащитой открытых технологических установок	4(0,5)			8(12)	ПК-5	ПК-5.1 ПК-5.2
		30(4)	40(16)				

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Введение</b> Цели и задачи учебной дисциплины. Основные определения.	2	
2	<b>Управление безопасностью современного предприятия на основе интеграции знаний с использованием единого информационного пространства</b> Выявление необходимого комплекса знаний и обеспечения информационной поддержки всех этапов функционирования и проектирования производства с целью снижения рисков потерь компонентов производства и разрушения оборудования.	4(0,5)	
4	<b>Автоматизированные системы управления безопасностью</b> Анализ динамики изменения рисков с учетом вероятности возникновения аварий и их ущерба. Система поддержки принятия решений.	2(0,25)	
5	<b>Особенности потенциально опасных технологических процессов</b> Законодательное определение опасных производственных объектов. Риск как мера опасности. Факторы, определяющие опасность производства.	4(0,5)	
7	<b>Особенности функционирования систем защиты при воздействии поражающих факторов при авариях, связанных с загоранием и/или взрывом перерабатываемых материалов</b> Виды поражающих факторов. Параметры, определяющие интенсивность их воздействия на человека и оборудование. Использование и виды	2(0,25)	
8	<b>Обслуживание систем защиты от опасностей</b> Правила проведения регламентных проверок технических систем. Требования к их обслуживающему персоналу. Виды и формы инструктажей, рекомендаций по снижению ожидаемого ущерба.	2(0,5)	

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
10	<p><b><i>Огнетушащие вещества и установки пожаротушения как средства защиты от опасностей</i></b></p> <p>Свойства огнетушащих веществ. Особенности использования воды и водных растворов, пены, газовых и порошковых составов. Особенности установок пожаротушения, обеспечивающие эффективное тушение этими веществами.</p>	4(0,5)	
11	<p><b><i>Управление системами пожаротушения, используемыми для защиты от аварий</i></b></p> <p>Управление установками пожаротушения с использованием различных огнетушащих веществ. Управление системами блокирования пожаров.</p>	2(0,5)	
14	<p><b><i>Управление эвакуацией обслуживающего персонала при развитии аварийных ситуаций</i></b></p> <p>Требования к путям эвакуации. Необходимая степень огнестойкости строительных конструкций, относящихся к маршруту эвакуации. Информационное обеспечение эвакуации.</p>	4(0,5)	
15	<p><b><i>Основы управления пожаро- и взрывозащитой открытых технологических установок</i></b></p> <p>Особенности пожаро- и взрывозащиты открытых технологических установок. Обеспечение оповещения об аварии и привлечении к её ликвидации (локализации). Средств пожарной охраны МЧС России.</p>	4(0,5)	

### 4.3. Занятия семинарского типа

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Иновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
2	<b>Управление безопасностью современного предприятия на основе интеграции знаний с использованием единого информационного пространства</b> Составление деревьев событий и отказов. Составление диаграмм, определяющих вероятность сохранения информации	6(2)	2(0,5)	Кейс-ситуация №1, №6
3	<b>Алгоритм комплексного управления безопасностью на основе анализа рисков</b> Расчетное определение индивидуального, коллективного, социального и территориального рисков. Изучение стандарта ISO 17 799.	6(2)	2(1)	
4	<b>Автоматизированные системы управления безопасностью</b> Построение диаграмм прецедентов управления рисками. Решение задач по минимизации ущерба и вероятности риска	4(2)	4(1)	
5	<b>Особенности потенциально опасных технологических процессов</b> Изучение законодательных основ определения опасных производственных объектов. Расчет энергетического потенциала	6(2)	2(0,5)	
7	<b>Особенности функционирования систем защиты при воздействии поражающих факторов при авариях, связанных с загоранием и/или взрывом перерабатываемых материалов</b> Закономерности перехода из нормального в предаварийный режим работы. Расчет значения установочного параметра, обеспечивающего минимальные материальные потери	4(2)	2(1)	Кейс-ситуация №3,4,5
8	<b>Обслуживание систем защиты от опасностей</b> Изучение требований инструкций по обслуживанию систем защиты от аварий, их осмотра, текущего, профилактического и капитального ремонтов	6(2)	4(1)	Кейс-ситуация №2,7,8,9

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
9	<b>Экономическая эффективность систем защиты от аварий</b> Расчет потерь от аварий; расчет затрат на ремонт и восстановление производственных объектов	8(4)	8(1)	Кейс-ситуация №3
		40(16)	20(6)	

#### 4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<b>Введение</b> Изучение нормативной документации в области промышленной безопасности	11(22)	
2	<b>Управление безопасностью современного предприятия на основе интеграции знаний с использованием единого информационного пространства</b> Изучение материалов по автоматизации и информатизации производственных процессов	7(12)	
3	<b>Алгоритм комплексного управления безопасностью на основе анализа рисков</b> Изучение сведений по управлению жизненным циклом продукции	8(12)	
4	<b>Автоматизированные системы управления безопасностью</b> Изучение современных методов и средств анализа контроля рисков на современных предприятиях	7(12)	
5	<b>Особенности потенциально опасных технологических процессов</b> Изучение особенностей, характеризующих потенциально опасные процессы состояния предаварийности	8(12)	Выполнение курсового проекта

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
6	<b>Управление системами защиты потенциально опасных технологических процессов</b> Изучение автоматических систем управления потенциально опасными технологическими процессами. Их отличия от обычных АСУТП.	7(12)	Выполнение курсового проекта
7	<b>Особенности функционирования систем защиты при воздействии поражающих факторов при авариях, связанных с загоранием и/или взрывом перерабатываемых материалов</b> Изучение действия возможных поражающих факторов при авариях: токсическое воздействие, температурное воздействие при пожаре, действие ударной волны	8(12)	Выполнение курсового проекта
8	<b>Обслуживание систем защиты от опасностей</b> Изучение нормативных документов, определяющих требования к обслуживанию систем защиты от аварий	7(12)	
9	<b>Экономическая эффективность систем защиты от аварий</b> Ознакомление с методиками расчета экономической эффективности систем защиты. Методики расчета ущерба от аварий	8(12)	
10	<b>Огнетушащие вещества и установки пожаротушения как средства защиты от опасностей.</b> Изучение свойств огнетушащих веществ. Принципы их выбора при проектировании систем защиты опасных производств	7(12)	Письменный опрос
11	<b>Управление системами пожаротушения, используемыми для защиты от аварий.</b> Изучение автоматических систем пожарозащиты. Требования к управлению их элементов.	8(12)	Расчетное задание (Кр-1)
12	<b>Управление системами взрывозащиты</b> Изучение особенностей управления системами взрывозащиты. Активная и пассивная взрывозащита	7(12)	Письменный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
13	<b>Управление системами огнепреграждения</b> Изучение сорбентов как класса веществ, обеспечивающих эффективное поглощение токсичных продуктов. Их использование в коллективных и индивидуальных средствах защиты	8(12)	Расчетное задание (Кр-2)
14	<b>Управление эвакуацией обслуживающего персонала при развитии аварийных ситуаций</b> Изучение особенностей действия ионизирующих излучений на технические и биологические объекты. Средства защиты от радиационных	7(12)	Письменный опрос
15	<b>Основы управления пожаро- и взрывозащитой открытых технологических установок</b> Изучение способов и систем локализации горения. Управление огнепреградителями и прерывателями горения	8(12)	Расчетное задание (Кр-3)

## 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: <https://media.technolog.edu.ru>

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде зачета и защиты курсового проекта

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. Зачет может быть выставлен при прохождении всех элементов текущей аттестации. На зачете обучающийся получает один теоретический вопрос и одну практическую задачу.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачтено».

Темы курсового проекта приведены в Приложении 1.



## 7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

### а) печатные издания:

1. Воскобоев В.Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Учеб. пособие в 2-х частях/ В.Ф. Воскобоев. - М.:Альянс, 2008.- 199 с.
2. Расчет надежности технологических систем для обеспечения их экологической безопасности: Методические указания к лабораторным работам / СПбГТИ(ТУ). Каф. мат. моделирования и оптимизации хим.-технол. процессов, Каф. инж. защиты окружающей среды; сост. А. Е. Пунин и др. - СПб. : [б. и.], 2007. - 37 с.
3. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Н. Г. Занько [ и др.] изд. 13-е, испр.; Под ред. О.Н. Русака. – СПб.: Изд-во «Лань», 2010. – 671 с.
4. 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.
5. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда: УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ для вузов / П. П. Кукин, В. Л. Лапин, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. - 4-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 335 с
6. Глебова, Е. В. Производственная санитария и гигиена труда/Е.В.Глебова. - М.: Высшая школа, 2007. 381 с..
7. Оценка и классификация условий труда. / Т.В. Украинцева, В.М. Куприненко, А.С. Мазур, В.Б. Улыбин. СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. Лабораторный практикум по курсу «Производственная санитария и гигиена труда», 2005.- 87 с.(ЭБ)
8. Физиология/ под. общ. ред. П. Абрахамса. – М.: БММ, 2008-192 с.
9. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании / Е. Л. Федотова, А. А. Федотов.- М.: Инфра, 2011. - 334 с.
10. 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.
11. 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
12. Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях: Курс лекций: учебное пособие по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" (БЖД), направлению 656500 "БЖД" (спец. 330100 - "БЖД в техносфере"; 330500 - "Безопасность технологических процессов и производств", 330600 - "Защита в ЧС") / В. Г. Калыгин, В. А. Бондарь, Р. Я. Дедеян; под общ. ред. В. Г. Калыгина. - М: КолосС, 2008. - 520 с.
13. Ефремова, О.С. Охрана труда от А до Я/ О. С. Ефремова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-Пресс, 2007. - 514 с.
14. Петров, Ю.П. Расследование и предупреждение техногенных катастроф/Ю.П. Петров.- Петербург: БХВ., 2007. - 104 с.
15. 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.: ФИЗАТЛИТ, 2006. - 304 с.
16. Федоров, А. В. Динамика и воспламенение газовзвесей / А. В. Федоров, В. М. Фомин, Ю. А. Гостеев. - Новосибирск: НТГУ, 2006. - 342 с.
17. Ягодников, Д. А. Воспламенение и горение порошкообразных металлов / Д. А. Ягодников. – МГТУ им. Баумана, 2009. - 431 с.
18. Взрывология: Справочник / Ю. В. Гальцев, С. А. Евтюков, Е. П. Медрес и др. – СПб: ДНК, 2007. - 678 с.

19. Гельфанд, Б. Е. Газовые взрывы / Б. Е. Гельфанд, М. В. Сильников. – СПб: Астерион, 2007. - 238 с.
20. 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.
21. 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.
22. Кутузов, Б. Н.Технология и безопасность изготовления и применения взрывчатых веществ на горных предприятиях/. Б.Н. Кутузов, Г.А. Нишпал. - М.: МГГУ, 2004. - 246 с.
23. 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
24. 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.
25. 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.
26. Бесчастнов, М. В. Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение / М. В. Бесчастнов. –М.: Химия, 1991. - 431 с.
27. 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.
28. Сборник методических рекомендаций по классификации **аварий** и инцидентов: РД 12-378-00, РД 10-385-00, РД 09-398-01, 2001. - 16 с.
29. Яковлев, В. Л. Предупреждение **аварий** в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В. Л. Бард, А. В. Кузин. . –М.: Химия, 1984. - 247 с.
30. Яковлев В. В. Последствия **аварийных** взрывов газопаровоздушных смесей: Учебное пособие / В. В. Яковлев, А. В. Яковлев, 2000. - 73 с.
31. Монахов, В.Т. Методы исследования пожарной опасности веществ / Монахов В.Т., М.: Химия, 1979. – 424 с.
32. Половко А.М. Основы теории надежности. М.: 2006, с.
33. Надежность и эффективность в технике. Справочник в 10 т. /Под ред. Авдудевский В.С. и др. М.: Машиностроение, 1986.
34. 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.
35. Маленков, А. Ф. Защита и действия организаций и населения г. Санкт-Петербурга в чрезвычайных ситуациях / А. Ф. Маленков.– СПб.: Петроградский и К°,
36. Александров, В. Н. Отравляющие вещества: учеб. пособие / В. Н. Александров, В. И. Емельянов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Воениздат, 1990. – 271 с.
37. 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.
38. 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.
39. Гайле А.А., Вершинин А.В., Мини-НПЗ, Проблемы, перспективы, технологии нефтепереработки: / А.А. Гайле, А.В. Вершинин, СПбГТИ(ТУ). – СПб.: 2010. – 192 с.

40. Жидкие углеводороды и нефтепродукты / Под ред. М.И. Шахпаронова, – М.: Изд-во МГУ, 1989 - 192 с.
41. Товарные нефтепродукты. Свойства и применение. Справочник М.: – Химия, 1978 г.
42. Яковлев В.С., Хранение нефтепродуктов. Проблемы защиты окружающей среды, / В.С. Яковлев, – М.: Химия, 1987.
43. Мановян А.К., Технология первичной переработки нефти и природного газа, / А.К. Мановян, М.: – Химия, 2001г. – 568 с.
44. Абросимов А.А., Экология переработки углеводородных систем: Учебник, / А.А. Абросимов, М.: – Химия, 2002 – 608 с.
45. Справочник инженера по охране труда: Учебно-практическое пособие / под ред. В.И. Третьякова. – М. ИНФРА - инженерия, 2007. – 734 с.
46. 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.
47. Андреев, К. К. Теория взрывчатых веществ: Учебник для химико-технологических специальностей вузов / К. К. Андреев, А. Ф. Беляев, М.: Оборонгиз, 1960. - 595 с.
48. Чельшев В.П. Основы теории взрыва и горения: Учебное пособие / В.П. Чельшев. М.: Министерство обороны СССР, 1981. – 212 с.
49. 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.
50. 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.
51. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере : учебное пособие / : В.П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г.Фетисов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 428 с.

**б) электронные издания:**

1. Производственная безопасность: учебное пособие / И. Г. Янковский [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - СПб. 2016. - 189 с (ЭБ).
2. Рудой, В. Д. Чрезвычайные ситуации природного происхождения: Учебное пособие / В. Д. Рудой. – СПб.: СПбГТИ(ТУ). 2010. – 64 с.(ЭБ)
3. Потехин В.М., Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей. Ч. 1. В.М. Потехин, А.М. Сыроежко, Пекаревский Б.В. – СПб, СпбТИ(ТУ). – 2010. – 155 с. (ЭБ)
4. Оценка и классификация условий труда / Т. В. Украинцева, А. С. Мазур, С. В. Савонин и др.; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. Ч. 2: Лабораторный практикум по курсу "Производственная санитария и гигиена труда", 2010. - 28 с.(ЭБ)
5. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие по дисциплине региональной составляющей спец. "Менеджмент организации" / Я. Д. Вишняков [и др.]. - 3-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - М.: Академия, 2008. - 304 с. (ЭБ)
6. Полевой практикум по курсу "Прикладная физика взрыва": Методические указания/ П.Г. Анисимова и др. СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. Энергетики, 2005. – 40 с (ЭБ)
7. Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ (утв. приказом РТН от 20 апреля 2015 г. № 158) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».
8. 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».

9. 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».

10. 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».

11. 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».

12. Приказ министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении методики проведения Специальной оценки условий труда, классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении Специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению» от 24 января 2014 г. № 33н, имеет 4 приложения, зарегистрирован в Минюсте России 21 марта 2013 г. № 31689. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

13. РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах» [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

14. 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».

15. 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.

16. Сорбирующие материалы, изделия, устройства и процессы управляемой адсорбции [Текст]/ В.В. Самонин, М.Д. Подвизников, Ю.В. Никонова и др. – СПб.: Наука, - 2009. -271 с.(Эб)

17. Ивахнюк, Г.К. Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях: уч. пособие, часть I, II [Текст]/Г.К. Ивахнюк, Б.Н. Рубцов, М.А. Пименова. С-Пб.: СПб ГТИ (ТУ), 2011.- 123 с.(Эб)

18. Нечаев, А.Ф. Научные, правовые и организационные основы обеспечения радиационной безопасности. Учебное пособие по направлению 280700 «Техносферная безопасность» [Текст]/ А.Ф. Нечаев, В.И. Павленко. С-Пб.: СПб ГТИ (ТУ).- Белгород: Белгородский государственный технологический университет, 2012.- 141 с.(Эб)

### **2.3 Ресурсы сети Интернет**

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ», «Профессия»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности.  
<http://www.ohranatruda.ru/>

РОСПОТРЕБНАДЗОР РФ <http://www.fcgsen.ru/>

Министерство труда и социального развития Российской Федерации.  
<http://www.mintrud.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – [www.rpn.gov.ru](http://www.rpn.gov.ru).

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)  
<http://www.mchs.gov.ru/>

Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору  
<http://www.gosnadzor.ru>.

Росстат <http://www.gks.ru/>

Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL: <https://docs.cntd.ru/> .

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

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

## 8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://media.technolog.edu.ru>

ЭБС «Лань». Принадлежность-сторонняя. Адрес сайта – <http://e.lanbook.com>  
Наименование организации – ООО «Издательство «Лань».

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс». Принадлежность – сторонняя.

ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя.  
Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ.

<http://guide.aonb.ru/library.html> Путеводитель по ресурсам Интернет.

## 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Управление системами защиты от опасностей» 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.

СТП СПб ГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

СТО СПбГТИ (ТУ) 044-2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий, Курсовой проект. Курсовая работа. Утв. ректором 03.07.2012

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;  
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

### 10.2 Программное обеспечение

ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, СОУТ, Охрана труда (1С Предприятие 8.1).  
СОУТ (1 С Предприятие)

### 10.3 Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. База данных АРИПС «Опасные вещества». <http://www.rpohv.ru/db/>.

База данных журналов Scopus <https://www.scopus.com/home.uri>

Web of Science (WOS) - авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных

База данных журналов РИНЦ.

Сайт Министерства труда и социальной защиты <https://mintrud.gov.ru/>

Сайт Федеральной службы государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/>

Информационный портал: Труд-эксперт, управление

<https://www.trudcontrol.ru/press/law/30181/mintrud-razrabotal-proekt-polozheniya-ob-osobennostyah-rassledovaniya-neschastnih-sluchaev-na-proizvodstve>

Федеральный портал проектов нормативных правовых актов: [Regulation.gov.ru](http://Regulation.gov.ru)

Портал Ассоциации разработчиков изготовителей поставщиков средств индивидуальной защиты <https://asiz.ru/>

Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»: сайт. – Москва -. - URL: <https://docs.cntd.ru/> .

Всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» : сайт. – Москва -. - URL: <http://www.magbvt.ru>

Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности. : сайт. – Москва -. - URL: <http://www.oхранatruda.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ . : сайт. – Москва -. - URL: <https://www.rosпотребнадзор.ru/>

Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. : сайт. – Москва -. - URL: <https://mintrud.gov.ru/>.

Федеральная служба по надзору в сфере природопользования : сайт. – Москва -. - URL: – [www.rpn.gov.ru](http://www.rpn.gov.ru).

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) : сайт. – Москва -. - URL: <http://www.mchs.gov.ru/>

Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору : сайт. – Москва -. - URL: <http://www.gosnadzor.gov.ru>.

<http://www.viniti.ru>;

<http://www.chemport.ru>;

<http://www.springerlink.com>;

<http://www.uspto.gov>;

<http://www.chemweb.com>;



## 11 Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

<p><b>Лекционные кабинеты:</b> 190013, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №3 -52 м<sup>2</sup>, 6 – 129 м<sup>2</sup>, 14 – 61 м<sup>2</sup>.</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><b>Компьютерный класс:</b> 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №4 -30 м<sup>2</sup>.</p>	<p>Компьютерный класс: 190013, г.Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит.А №4 -30 м<sup>2</sup>. Оборудование компьютерного класса: <b>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) ш3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система.</b> 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><b>Помещения для практических и лабораторных занятий:</b> 190005, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №12 -19 м<sup>2</sup>; №7 -67 м<sup>2</sup> , №19 -21 м<sup>2</sup> , № 35.- 25 м<sup>2</sup>.</p>	<p>Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Справочная, нормативная литература. Вместимость аудиторий 15 посадочных мест.</p>
<p><b>Помещения для самостоятельной работы:</b> 190013, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №18 -19 м<sup>2</sup>, №6а -28 м<sup>2</sup>, №18 -8 м<sup>2</sup></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.

Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Управление системами защиты от опасности»

## 1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-5	Способность организовать и осуществлять мероприятия по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на опасном производственном объекте, обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий	Начальный

## 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-5.1 Организация мероприятий по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, устранению причин и последствий аварий	<b>Перечисляет</b> физико-математические модели, применяемые для определения зон действия поражающих факторов (Зн 5.1.1).	Правильные ответы на вопросы № 1-11 к зачету (опросу), защите курсового проекта	Перечисляет физико-математические модели, применяемые для определения зон действия поражающих факторов с ошибками	Перечисляет физико-математические модели, применяемые для определения зон действия поражающих факторов в основном правильно	Перечисляет физико-математические модели, применяемые для определения зон действия поражающих факторов правильно и быстро
	<b>Называет</b> методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей (Зн 5.1.2).	Правильные ответы на вопросы № 12-71 к зачету (опросу), защите курсового проекта	Называет основные методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей с ошибками	Называет основные методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей	Называет методы и средства защиты человека и среды обитания от опасностей
	<b>Называет</b> методы расчета параметров средств защиты человека и окружающей среды от опасностей (Зн 5.1.3)	Правильные ответы на вопросы № 72-83 к зачету (опросу), защите курсового проекта	Называет основные методы расчета параметров средств защиты человека и окружающей среды от опасностей с ошибками	Называет основные методы расчета параметров средств защиты человека и окружающей среды от опасностей	Называет методы расчета параметров средств защиты человека и окружающей среды от опасностей быстро и правильно
	<b>Выбирает</b> и рассчитывает параметры средств защиты от опасностей (У.5.1.1)	Выполнение ИДЗ 1-3 (Кр 1-3), кейс1-3, курсовой проект	Выбирает не уверенно и рассчитывает параметры средств защиты от опасностей с ошибками	Выбирает и рассчитывает параметры средств защиты от опасностей с небольшими ошибками	Выбирает и рассчитывает параметры средств защиты от опасностей
	<b>Рассчитывает</b> показатели экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности производства (У.5.1.2.)	Выполнение ИДЗ 1-3 (Кр 1-3), кейс1-3, курсовой проект	Рассчитывает основные показатели экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности производства с ошибками	Рассчитывает основные показатели экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности производства	Рассчитывает показатели экономической эффективности мероприятий по повышению безопасности производства

	<b>Проектирует и осуществляет эксплуатацию</b> коллективных средств защиты (В.5.1.1)	Выполнение ИДЗ 1-3 (Кр 1-3)., кейс1-3, курсовой проект	Не уверенно проектирует и эксплуатирует коллективные средства защиты с помощью коллег	Самостоятельно проектирует элементы коллективных средств защиты, участвует в эксплуатации	Самостоятельно проектирует коллективные средства защиты, эксплуатирует их
<b>ПК-5.2</b> Обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий	<b>Разбирается</b> в видах проектно-конструкторской, эксплуатационной и организационной деятельности, обеспечивающей эффективную защиту от опасностей (Зн.5.2.1);	Правильные ответы на вопросы № 84-97 к зачету (опросу), защите курсового проекта	Называет виды проектно-конструкторской, эксплуатационной и организационной деятельности, обеспечивающей эффективную защиту от опасностей с ошибками	Называет и отличает виды проектно-конструкторской, эксплуатационной и организационной деятельности, обеспечивающей эффективную защиту от опасностей с ошибками	Называет и отличает виды проектно-конструкторской, эксплуатационной и организационной деятельности, обеспечивающей эффективную защиту от опасностей
	<b>Проводит</b> анализ и систематизацию информации о средствах защиты человека и окружающей среды, обобщает данные и предлагает новые решения на основе анализа практических результатов работы (У.5.2.1);	Выполнение ИДЗ 1-3 (Кр 1-3)., кейс1-3, курсовой проект	Проводит анализ и систематизацию информации о средствах защиты человека и окружающей среды, обобщает данные с ошибками	Проводит анализ и систематизацию информации о средствах защиты человека и окружающей среды, обобщает данные	Проводит анализ и систематизацию информации о средствах защиты человека и окружающей среды, обобщает данные и предлагает новые решения на основе анализа практических результатов работы
	<b>Проводит</b> защитные мероприятия и ликвидацию последствий аварий (У.5.2.2.)	Выполнение кейсов 4-9	Неуверенно и с ошибками проводит мероприятия по ликвидации последствий аварий	Неуверенно проводит мероприятия по ликвидации последствий аварий	Проводит мероприятия по ликвидации последствий аварий
	<b>Обучает</b> персонал предприятий эффективному использованию средств защиты (В.5.2.1);	Выполнение кейсов 4-9	Может с трудом и посторонней помощью провести обучение персонала предприятий эффективному использованию средств защиты	Может провести обучение персонала предприятий эффективному использованию средств защиты с посторонней помощью	Может провести обучение персонала предприятий эффективному использованию средств защиты

	<p><b>Разрабатывает</b> методы ликвидации и локализации опасных несанкционированных процессов (В.5.2.2)</p>	<p>Выполнение кейсов 4-9</p>	<p>Разрабатывает с посторонней помощью частично мероприятия по локализации и ликвидации несанкционированных процессов</p>	<p>Разрабатывает с посторонней помощью мероприятия по локализации и ликвидации несанкционированных процессов</p>	<p>Разрабатывает с мероприятия по локализации и ликвидации несанкционированных процессов</p>
--	---	------------------------------	---	--	--

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

#### 3.1 Вопросы к зачету и к итоговой контрольной работе

##### 3.1 Вопросы к зачету

##### 3.1.1 Вопросы для оценки знаний (Зн.5.1.1)

1. Понятие энергетического потенциала.
2. Структура, кинетика и температура пожара..
3. Особенности горения при пожарах. Виды горения. Нормальное и аномальное горение.
4. Потенциальная энергия и размеры пожаров.
5. Динамика развития пожара. Временные параметры развития пожара и его тушения.
6. Характеристики промышленных взрывов и закономерности их определения.
7. Понятие предаварийной ситуации.
8. Тепловой баланс системы пожаротушения.
9. Принципы подавления взрывов в герметичных технологических аппаратах.
10. Понятие инертизации пожаро-взрывоопасной среды.
11. Понятие предельно-допустимого времени свободного горения.

##### 3.1.2 Вопросы для оценки знаний (Зн.5.1.2)

12. Виды исполнительных пожаротушающих устройств, особенности их использования.
13. Основы устройства и применения водопенных систем автоматического пожаротушения.
14. Состав системы автоматической пожарной защиты, предъявленные к ней требования.
15. Конструкции и характеристики генераторов пены и устройств для выпуска газовых и порошковых составов.
16. Огнетушащие свойства воды.
17. Автоматическая блокировка как составная часть АСУ.
18. Устройство питателей огнетушащих составов.
19. Схема и действие установки газового тушения с тросовым приводом.
20. Устройство средств блокировки пожаров и взрывов, требования к параметрам их работы.
21. Область использования и свойства порошковых составов.
22. Временные параметры обнаружения и тушения пожара автоматическими средствами.
23. Водопитатели и питатели водопенными растворами; насосная станция с пусковым водовоздушным баком.
24. Огнетушащие свойства газовых и парогенерирующих составов.
25. Способы тушения пожаров, виды применяемых огнетушащих веществ.
26. Схема и действие установки с самонаведением на очаг пожара.
27. Способы и приборы обнаружения загораний.
28. Огнетушащие свойства пены, ее основные характеристики.
29. Структура автоматической системы управления потенциально опасными процессами.
30. Запорно-пусковая арматура установок автоматического пожаротушения, ее виды и основные характеристики.
31. Структура автоматической системы защиты потенциально опасных процессов, ее схема и задачи.
32. Виды исполнительных пожаротушающих устройств, их основные характеристики.
33. Пенные дозирующие устройства.
34. Распылители воды и водных огнетушащих растворов, их основные характеристик
35. Генераторы пены, насадки для выпуска газовых парожидких и порошковых составов.

36. Особенности применения огнетушащих веществ для взрывозащиты.
37. Автоматическая блокировка, пример функционирования.
38. Конструкции огнепреградителей, условия их работы.
39. Общие требования к питателям огнетушащих составов.
40. Основы устройства газовых и аэрозольных систем автоматического пожаротушения.
41. Требования к средствам блокирования пожаров и взрывов, конструкции пламяотсекателей.
42. Блокирование пожаров водяными завесами и преградами.
43. Средства тушения пожаров. Основы тушения пожаров автоматическими средствами.
44. Огнетушащие свойства порошковых составов.
45. Общие требования к питателям газовыми паро-жидкостными и порошковыми составами.
46. Принципы устройства установок автоматического пожаротушения с самонаведением на очаг пожара.
47. Достоинства и недостатки водяных систем автоматического пожаротушения. Возможные способы использования воды, как огнетушащего вещества.
48. Основы устройства порошковых систем автоматического пожаротушения.
49. Подвесная система автоматического пожаротушения с самонаведением на очаг пожара.
50. Требования, предъявляемые к средствам автоматического пожаротушения.
51. Основы устройства водяных систем автоматического пожаротушения.
52. Классификация средств автоматического пожаротушения.
53. Типовая схема автоматического пожаротушения. Принципы установки датчиков и исполнительных пожаротушающих устройств.
54. Принципы устройства систем взрывозащиты.
55. Устройство и принципы действия индивидуальных средств защиты от токсического воздействия.
56. Устройство и принципы действия коллективных средств защиты от токсического воздействия.
57. Управление коллективными средствами защиты.
58. Основные характеристики сорбционных материалов.
59. Принципы защиты от радиационных воздействий.
60. Поглощение различными материалами ионизирующих излучений.
61. Деструкция материалов преград под действием ионизирующих излучений.
62. Основные требования к организации эвакуации персонала в случае развития аварий.
63. Системы подачи пенообразователя в поток жидкости.
64. Основные способы тушения пожаров.
65. Существующие системы блокирования пожаров.
66. Требования к датчикам обнаружения загораний.
67. Требования к пусковым и основным питателям установки пожаротушения.
68. Устройства и принципы действия спринкерных пожаротушающих систем.
69. Устройство и принцип действия дренчерных пожаротушающих систем.
70. Принцип поиска очага горения установкам самонаведения.
71. Требования к быстродействию установок автоматической пожарной защиты

### **3.1.3 Вопросы для оценки знаний (Зн.5.1.3).**

72. Основы проектирования и расчета водопенных систем.
73. Критерии выбора значений параметра срабатывания автоматической системы защиты.
74. человека и окружающей среды от опасностей (Зн 5.1.3)
75. Расчет удельного расхода воды на тушение пожара.
76. Последовательность расчета и проектирования газовых и аэрозольных систем автоматического пожаротушения.

77. Основы проектирования и расчета водяных систем автоматического пожаротушения.
78. Основы проектирования порошковых систем автоматического пожаротушения.
79. определение временных параметров систем взрывозащиты.
80. Структурная схема установки автоматической пожарной защиты.
81. Понятие «диктующего» исполнительного пожаротушающего устройства
82. Принципы и последовательность расчета рабочего давления в питающем устройстве.
83. Принципы и последовательность расчета производительности установки по подаче огнетушащих веществ.

### **3.1.8 Вопросы для оценки знаний (Зн.5.2.1)**

84. Обеспечение безопасности современного предприятия.
85. Использование единого информационного пространства при организации управления безопасностью.
86. Критерии отнесения производственного объекта к опасным.
87. Оценка и управление рисками.
88. Основы организации мониторинга безопасности.
89. Особенности потенциально опасных процессов, динамика их развития.
90. Особенности потенциально-опасных процессов, фазы их развития.
91. Программа автоматического тушения пожаров.
92. Причины промышленных взрывов и способы их подавления.
93. Управление и информационное обеспечение эвакуации.
94. Особенности управления защитой открытых технологических установок.
95. Показатели экономической эффективности систем защиты от аварий.
96. Управление технологическим процессом в предаварийном состоянии.
97. Принципы технологической блокировки при управлении электродвигателями.

## **3. 2 Задания на проверку умений и навыков**

### **3.2.1 Задания на проверку умений и навыков: У.5.1.1, У.5.1.2., В.5.1.1, У.5.2.1, В.5.2.2**

#### **3.2.1.1 Варианты индивидуальных расчетных заданий**

1. Рассчитать охлаждающую способность пенного огнетушащего состава (разные вещества) по кратности пены в диапазоне от 10-до 150.
2. Рассчитать поглотительную способность состава на основе активированного угля для активированного угля для оксида азота (различные массы и пористости).
3. Провести расчет огнестойкости шиберного огнепреградителя, выполненного из стали толщиной 1 – 20 мм) при воздействии факельного горения пропана со скоростями 20-300 м/с (различные материалы и толщина преграды).

#### **3.2.1.2 Кейсы**

1. Кейс-ситуация к разделу 2.

Произвести расчет индивидуального риска для аппаратчика, обслуживающего испаритель сжиженных углеводородных газов, находящегося в производственном помещении ОАО «Русал-Саянал». Размеры помещения: длина – 12 м, ширина – 6 метров, высота – 4 метра. Аппаратчик пребывает в помещении 4 часа в смену, работает по трехсменной системе. Вероятность взрыва внутри помещения  $C_1= 3,2 \cdot 10^{-8}$ ; вероятность пожара в помещении  $C_2=5,7 \cdot 10^{-5}$ ; вероятность факельного горения  $C_3 =2,510^{-6}$ . Безопасное



расстояние при полной разгерметизации и факельном горении - 12 метров, летальное 4 метра.

#### 2. Кейс-ситуация к разделу 8.

На экспериментальной установке установлены датчики регистрации возникновения воспламенения пожаровзрывоопасных веществ.

Используемый тип датчиков: оптический, давления, температуры, ионизационный, инфракрасного спектра, ультрафиолетового спектра. Выбрать тип датчиков, обеспечивающих устойчивую работу систем подавления дефлаграционного горения, развивающегося в области скоростей 50-300 м/с

#### 3. Кейс-ситуация к разделу 9

На газопроводе ОАО «Газпром» произошла разгерметизация с последующим возгоранием газа. Диаметр трубопровода 1420 мм, давление газа 6 МПа, отключение запорной арматуры занимает 6 минут, повреждено 60 м трубопровода (масса газа - 2578,5 т, объем газа –  $3,68 \cdot 10^3$  тыс. м<sup>3</sup>)

Стоимость природного газа на собственные нужды без НДС за 1000 м<sup>3</sup> – 1640 руб.;

стоимость трубопровода Ø 1420 мм – 35,4 тыс. руб. за 1 п.м.;

стоимость муфты длиной 6 м – 500 тыс. руб.;

стоимость установки муфты - 500 тыс. руб.;

стоимость линейного крана – 5 млн. руб.;

стоимость установки линейного крана – 3 млн. руб.;

переустановка линейного крана, включая демонтаж – 5 млн. руб.;

базовый норматив за выброс 1 т природного газа в пределах установленных лимитов – 250 руб.

### 3.2.1.3. Варианты заданий к курсовой работе

1. Спроектировать и рассчитать основные параметры действия спринклерной установки пожаротушения для помещения площадью 50 м<sup>3</sup> с пожарной нагрузкой 60 кг/м<sup>2</sup> изделий из древесины (для вариантов, приведенных в таблице 1).

2. Спроектировать и рассчитать основные параметры действия дренчерной установки пожаротушения пеной для помещения площадью 50 м<sup>2</sup> и пожарной нагрузкой 60 кг/м<sup>3</sup> изделий из древесины (для вариантов, приведенных в таблице 1).

3. Спроектировать и рассчитать основные параметры действия установки порошкового тушения бензина для резервуара площадью 20 м<sup>2</sup> (для вариантов, приведенных в таблице 2).

Таблица 1

Вещество	Площадь помещения, м <sup>2</sup>	Пожарная нагрузка
бумага	75	80
стеклопластик	100	100
изделия из ткани	110	75
резиновые шланги	120	70
мука	150	100
углеволокнистые плиты	80	85

Таблица 2

Вещество	Площадь резервуара, м <sup>2</sup>
мазут	40
нефть	60
дизельное топливо	30
толуол	100

### 3.2.2 Задания на проверку умений и навыков: У.5.2.2, В.5.2.1, В.5.2.2

#### 3.2.2.1 Кейсы

к разделу 7:

4. Разработать ПМЛА объекта в части раздела: «Порядок действий в случае аварий на объекте».

5. Разработать ПМЛА объекта в части раздела: «Описание сил и средств, в том числе аварийно-спасательных служб (формирований), используемых для локализации и ликвидации последствий аварий на объекте».

к разделу 2:

6. Разработать ПМЛА объекта в части раздела: «Описание индивидуальных особенностей объекта, возможные сценарии возникновения аварий и возможных мест их возникновения».

к разделу 8:

7. Оценить эффективность работы системы вытяжной вентиляции лаборатории.

В воздух лаборатории выделились в результате аварии пары бензина. По показаниям измерителя концентрация паров бензина в воздухе составила 750 мг/м<sup>3</sup>. Строительный объем лаборатории 90 м<sup>3</sup>. Скорость воздуха в проеме вытяжного устройства (S=0,6 м<sup>2</sup>) составляет 0,1 м/с. За какое время концентрация бензина в воздухе упадет до ПДК (300 мг/м<sup>3</sup>)

8. Оценить эффективность работы системы автоматического пожаротушения.

Определить пригодность для организации пенного пожаротушения в помещении категории В, площадью 350 м<sup>2</sup> установки ГВПС – 200, производительностью по пене 160-200 л/с, с кратностью пены 200-250

9. Оценить эффективность вышибной поверхности, выполненной из стекла, общей площадью 72 м<sup>2</sup> в одноэтажном бетонном здании категории А площадью 216 м<sup>2</sup>

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

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

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Шкала оценивания двоичная: «зачтено», «не зачтено».

Шкала оценки для курсового проекта – четырехбальная.