

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
ТЕХНОЛОГИИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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 В.03

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент, Украинцева Т.В.

Рабочая программа дисциплины «Технологии опасных производств» 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.....	5
4 Содержание дисциплины	7
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий	7
4.2 Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа	9
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	12
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	17
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	17
<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	19
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	20
Приложение № 1	21
к рабочей программе дисциплины	21

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>ПК-1 Способность организовать проведение мероприятия по обеспечению промышленной безопасности ОПО на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>ПК-1.1 Способность проводить мероприятия по обеспечению промышленной безопасности ОПО на всех этапах жизненного цикла</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО), обязательном страховании гражданской ответственности владельца ОПО (Зн.1.1.1); - алгоритм функционирования технических устройств, применяемых на ОПО (Зн.1.1.2); - производственную и организационную структуру организации, основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации (Зн.1.1.3); <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить идентификацию опасного производственного объекта (ОПО) и определять его границы (У.1.1.1); - оценивать риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов (У.1.1.2); <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками идентификации опасностей (В.1.1.1); - методиками проведение идентификации опасного производственного объекта в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности ОПО (В.1.1.2); - способами проведения лицензирования деятельности в области промышленной безопасности ОПО (В.1.1.3);

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам специализации (Б1.В.03) и изучается на 1 курсе в 1 семестре в очной форме и на 1 курсе в зимнем семестре 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 изучении дисциплины «Мониторинг безопасности», прохождении производственной организационно-управленческой 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
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	6/ 216
Контактная работа с преподавателем:	100 (22)
занятия лекционного типа	36(4)
занятия семинарского типа, в т.ч.	54 (18)
семинары, практические занятия /в том числе практическая подготовка	54/18 (18/8)
лабораторные работы /в том числе практическая подготовка	
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	10
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	116 (190)
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	(Кр-4)
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Зачет (4)

*- 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. Основные понятия и определения	2	2(2)		16(10)	ПК-1	ПК-1.1
2.	Типы аварий. Факторы риска	4(0,5)	8 (2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1
3.	Опасные производственные объекты	6(0,5)	8(2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1
4.	Потенциально опасные технологии производств.	6(0,5)	8(2)		20(30)	ПК-1	ПК-1.1
5.	Производства, связанные с обращением сжатых газов	4(0,5)	8(2)		20(30)	ПК-1	ПК-1.1
6.	Пожаро-взрывоопасные производства	6(0,5)	8(2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1
7.	Химически опасные производства	4(0,5)	8(2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1
8.	Радиационно-опасные объекты	2(0,5)	2(2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1
9.	Гидротехнические сооружения	2(0,5)	2(2)		10(20)	ПК-1	ПК-1.1

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1.	Введение. Основные понятия и определения Характеристика техногенных опасностей. Определение и структура техносферы. Понятие опасных технологий и производств. Краткая характеристика поражающих факторов.	2	

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
2.	Типы аварий. Факторы риска Типы аварий на опасном объекте и их причины. Факторы риска при авариях и катастрофах и их количественная оценка	4(0,5)	
3.	Опасные производственные объекты Классификация и основные характеристики опасных производственных объектов.	6(0,5)	
4.	Потенциально опасные технологии производств. Предприятия с опасными технологиями Грузоподъемные механизмы	6(0,5)	
5.	Производства, связанные с обращением сжатых газов Опасности объектов, на которых обращаются сжатые газы. Емкости для хранения жидкостей и газов. Выбор технологии хранения и перемещения вещества в зависимости от диаграммы его состояния	4(0,5)	
6.	Пожаро-взрывоопасные производства Оценка опасности объектов, на которых обращаются взрыво-пожароопасные вещества	6(0,5)	
7.	Химически опасные производства Оценка опасностей объектов, на которых обращаются химически опасные вещества	4(0,5)	
8.	Радиационно-опасные объекты Методика прогнозирования радиационной обстановки при авариях на АЭС. Факторы риска при авариях и катастрофах на радиационно-опасных объектах и их количественная оценка.	2(0,5)	
9.	Гидротехнические сооружения Оценка опасности эксплуатации гидротехнических сооружений	2(0,5)	

4.3. Занятия семинарского типа

4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Введение. Основные понятия и определения Идентификация опасного производственного объекта	2(2)		
2	Типы аварий. Факторы риска Риск. Расчет индивидуального, коллективного, социального, территориального рисков	8 (2)	2(1)	Кейс-ситуация-
3	Опасные производственные объекты Расчет зон действия поражающих факторов. Общие принципы расчета	8(2)	4(1)	Кейс-ситуация
4	Потенциально опасные технологии производств. Обеспечение безопасной эксплуатации грузоподъемных машин	8(2)	2(1)	
5	Производства, связанные с обращением сжатых газов Расчет эффекта адиабатического расширения, факельного горения, «огненного шара»	8(2)	2(1)	Кейс-ситуация
6	Пожаро-взрывоопасные производства Расчет взрыва топливно-воздушной смеси. Расчет безопасных расстояний на передачу детонации.	8(2)	2(1)	Кейс-ситуация
7	Химически опасные производства Определение зоны токсического действия	8(2)	2(1)	Кейс-ситуация
8	Радиационно-опасные объекты Прогнозирование радиационной обстановки	2(2)	2(1)	-
9	Гидротехнические сооружения Определение зон поражения при аварии на гидротехническом сооружении.	2(2)	2(1)	

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Введение. Основные понятия и определения. Техносфера. Опасности. Нормативные документы, регламентирующие опасности техносферы	16(10)	
2	Типы аварий. Факторы риска. Виды аварийных ситуаций. Изучение нормативных документов по проведению анализа риска	10(20)	
3	Опасные производственные объекты Изучение нормативных документов, регламентирующих идентификацию опасных производственных объектов	10(20)	
4	Потенциально опасные технологии производств Изучение нормативных документов, регламентирующих деятельность опасных производственных объектов	20(30)	Расчетное задание – 2 часа (Контрольная работа 1)
5	Производства, связанные с обращением сжатых газов. Изучение нормативных документов, регламентирующих обращение сжиженных и сжатых газов.	20(30)	
6	Пожаро-взрывоопасные производства Изучение нормативных документов, регламентирующих обращение пожаро-взрывоопасных веществ	10(20)	Расчетное задание -2 часа (Контрольная работа 2)
7	Химически опасные производства Изучение нормативных документов, регламентирующих обращение химически опасных веществ	10(20)	
8	Радиационно-опасные объекты Изучение нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию радиационно-опасных объектов.	10(20)	Расчетное задание -2часа (Контрольная работа 3)
9	Гидротехнические сооружения Изучение нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию гидротехнических сооружений.	10(20)	Конференция 4 часа

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.

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».

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, КолосС, 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.
52. Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие для вузов по направлению «Техносферная безопасность» (квалификация (степень) «бакалавр», «магистр») / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - СПб.; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 336 с.
53. 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.
54. Широков Ю.А. Надзор и контроль в сфере безопасности: учебник / Ю.А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 412 с.
55. Широков Ю.А. Техносферная безопасность. Организация, управление, ответственность : Учебное пособие / Ю.А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 408 с.
56. Широков Ю.А. Защита в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона : учебное пособие для вузов / Ю.А. Широков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 488 с.
57. Организация и управление в области обеспечения пожарной безопасности : учеб. пособие / В. А. Рязанов, Н. Н. Соболев, В. Л. Семиков и др. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2016. – 392 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. N 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.

2.3 Ресурсы сети Интернет

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

С компьютеров института открыт доступ к:
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 - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;
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 ИОП (Великобритания);
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.
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 «Технологии опасных производств» 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.

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

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.

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>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) ш3-9100 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, №6а -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.

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Технологии опасных производств»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-1	Способность организовать проводить мероприятия по обеспечению промышленной безопасности ОПО на всех этапах жизненного цикла	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-1.1 Способность проводить и мероприятия по обеспечению промышленной безопасности ОПО на всех этапах жизненного цикла	Перечисляет положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО), обязательном страховании гражданской ответственности владельца ОПО (Зн.1.1.1);	Правильные ответы на вопросы № 1-15 к зачету	Перечисляет положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО) с ошибками	Неуверенно перечисляет положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО)	Уверенно перечисляет положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов (ОПО) в условиях дефицита времени
	Определяет порядок функционирования технических устройств, применяемых на ОПО (Зн.1.1.2); -	Правильные ответы на вопросы № 16-22 к зачету	Называет основные положения порядка применения технических устройств с помощью коллег	Называет основные положения порядка применения технических устройств	Уверенно называет основные положения порядка применения технических устройств на конкретном ОПО
	Определяет производственную и организационную структуру организации, основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации (Зн.1.1.3);	Правильные ответы на вопросы № 23-64 к зачету	Разбирается в структуре производства, технологии и оборудовании слабо с помощью коллег	Разбирается в структуре производства, технологии и оборудовании	Быстро и самостоятельно разбирается в структуре производства, технологии и оборудовании

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Определяет класс опасного производственного объекта (ОПО) и определять его границы (У.1.1.1);	Выполнение ИДЗ-1 (КР), практического задания на зачете 1-24	Неуверенно определяет класс и границы при помощи коллег	Медленно определяет класс и границы	Быстро и самостоятельно определяет класс и границы
	Оценивает риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов (У.1.1.2);	Выполнение ИДЗ-2,3 (КР), практического задания на зачете 25-59	С ошибками оценивает риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов с посторонней помощью	Оценивает риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов с помощью коллег	Оценивает риски и определять меры по обеспечению промышленной безопасности при выполнении работ и ведении технологических процессов
	Идентифицирует опасности (В.1.1.1);	Выполнение кейсов, доклад на конференции	Неуверенно выявляет основные опасности с посторонней помощью	Выявляет опасности с посторонней помощью	Самостоятельно, быстро, правильно выявляет опасности с посторонней помощью
	Идентифицирует и классифицирует опасный производственный объект в соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности ОПО (В.1.1.2);	Выполнение кейсов, доклад на конференции	Проводит идентификацию с посторонней помощью с ошибками	Проводит идентификацию не очень уверенно	Самостоятельно, быстро, уверенно проводит идентификацию

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
	Участвует в проведении лицензирования деятельности в области промышленной безопасности ОПО (В.1.1.3);	Выполнение кейсов, доклад на конференции	Помогает коллегам в проведении лицензирования	Выполняет подготовку некоторых документов для лицензирования	Выполняет подготовку некоторых документов для лицензирования полностью

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

3.1 Вопросы к зачету и к итоговой контрольной работе

Зн.1.1.1:

- 1) Понятие опасных технологий и производств. Классификация ОПО.
 - 2) Требования к работникам ОПО.
 - 3)
 - 4) Нормативно-техническая документация опасного производственного объекта.
 - 5) Надзор за опасными производственными объектами. Положения. Комиссии,
- Этапы
- 6) Понятие опасных технологий и производств. Классификация ОПО.
 - 7) Стандартные показатели пожаровзрываопасности.
 - 8) Токсикологические показатели.
 - 9) Физико-химические свойства веществ, определяющие их опасность.
 - 10) Понятие опасных технологий и производств. Классификация ОПО.
 - 11) Требования к обязательному страхованию ОПО.
 - 12) Требования к предприятиям на которых: обращаются опасные вещества.
 - 13) Требования к предприятием, эксплуатирующим оборудования под избыточным давлением.
 - 14) Требования к радиационно-опасным объектам.
 - 15) Требования к гидротехническим сооружениям

Зн.1.1.2:

- 16) Трубопроводы и емкости для веществ, находящихся под давлением.
- 17) Требования к оборудованию химических и нефтехимических производств.
- 18) Нормы пожаровзрываопасности.
- 19) Требования к грузоподъемному оборудованию.
- 20) Особенности применения технических устройств на ОПО.
- 21) Освидетельствование оборудования.
- 22) Диагностика оборудования. Методы и приборы

Зн.1.1.3:

- 23) Сведения, содержащиеся в технологическом регламенте. Использование сведений для анализа опасности.
- 24) Техносфера. Ее структура.
- 25) Понятие синергетических процессов.
- 26) Причины аварий и катастроф.
- 27) Классификация ЧС.
- 28) Опасность. Опасные события.
- 29) Понятия, связанные с поражением.
- 30) Поражающие факторы. Ударная воздушная волна. Методика расчета
- 31) Поражающие факторы. Разлет осколков. Методика расчета
- 32) Поражающие факторы. Токсические нагрузки. Методика расчета
- 33) Поражающие факторы. Тепловое излучение пламени. Методика расчета
- 34) Поражающие факторы. Проникающая радиация и радиоактивное загрязнение. Методика расчета
- 35) Поражающие факторы. Волна прорыва. Методика расчета.
- 36) Зоны разрушения зданий.
- 37) Риск. Количественные показатели риска.
- 38) Вероятность поражения.
- 39) Риск. Критерии расчета риска.
- 40) Классификация опасных веществ

- 41) Определение частот реализации аварийных ситуаций
- 42) Классификация опасных химических веществ.
- 43) Токсикологические показатели.
- 44) Диаграмма состояния вещества. Выбор технологии перемещения и хранения вещества.
- 45) Требования к организации, эксплуатирующей ОПО.
- 46) Расчет зон поражения. Ударная воздушная волна.
- 47) Расчет зон поражения. Разлет осколков.
- 48) Расчет зон поражения. Токсические нагрузки.
- 49) Расчет зон поражения. Тепловое излучение пламени.
- 50) Виды ионизирующих излучений.
- 51) Расчет зон поражения. Проникающая радиация и радиоактивное загрязнение.
- 52) Расчет зон поражения. Волна прорыва.
- 53) Риск. Критерии расчета риска.
- 54) Зоны разрушения зданий.
- 55) Вероятность поражения.
- 56) Риск. Критерии расчета риска.
- 57) Виды аварий на объектах обращения сжиженного газа.
- 58) Опасности объектов, содержащих сжатые газы.
- 59) Взрывы конденсированных взрывчатых веществ.
- 60) Взрывы пылевых облаков.
- 61) Взрывы газо-воздушных систем.
- 62) Определение частот реализации аварийных ситуаций.
- 63) Методы «дерева событий», «дерева отказов»
- 64) Расчет людских потерь

3.2 Задания на проверку умений и навыков к зачету и контрольным работам

У.1.1.1:

1. Рассмотреть предложенные преподавателем документы (варианты выполнения: Декларации безопасности опасного производственного объекта). Пояснить какой из вариантов верен.
2. Рассмотреть предложенные преподавателем документы (варианты выполнения: Расчетно-пояснительной записки к декларации безопасности опасного производственного объекта). Пояснить какой из вариантов верен.
3. Рассмотреть предложенные преподавателем документы (варианты выполнения: информационного листа к декларации безопасности опасного производственного объекта). Пояснить какой из вариантов верен.
4. Рассмотреть предложенные преподавателем документы (варианты выполнения: плана мероприятий по локализации и ликвидации аварийных ситуаций). Пояснить какой из вариантов верен.
5. Рассмотреть предложенные преподавателем документы (варианты выполнения: плана производственного контроля). Пояснить какой из вариантов верен
6. Трубопровод окрашен в желтый цвет. Это трубопровод для транспортировки газа, серной кислоты, аммиачной воды.
7. На газопроводе присутствует одна красная полоса. Это газопровод..... давления.
8. На газопроводе присутствует две красные полосы. Это газопровод..... давления.
9. На электромоторе в маркировке написана буква *i*, этот двигатель в исполнении/

10. На электромоторе в маркировке написана буква о, этот двигатель в исполнении
11. На электромоторе в маркировке написана буква е, этот двигатель в исполнении
12. На электромоторе в маркировке написана буква d, этот двигатель в исполнении
13. На электромоторе в маркировке написана буква о, этот двигатель в исполнении
14. На объекте обращается 10000 т горючие жидкости, находящиеся на товарно-сырьевых складах и базах, к какому классу опасности относится этот объект.
15. На объекте обращается 2000 т горючие жидкости, транспортируемых по магистральным трубопроводам, к какому классу опасности относится этот объект
16. На объекте обращается 20 т сероводорода, к какому классу опасности относится этот объект
17. На объекте обращается 200 т синильной кислоты,
18. На объекте обращается 20 т жидкого кислорода, к какому классу опасности относится этот объект.
19. На объекте обращается 20 т сероводорода, к какому классу опасности относится этот объект.
20. На объекте обращается 60 т тротила, к какому классу опасности относится этот объект.
21. На объекте обращается 80 т аммиака, к какому классу опасности относится этот объект.
22. На объекте обращается 25000 т нитрата аммония, к какому классу опасности относится этот объект.
23. На объекте обращается 2,5 т хлора, к какому классу опасности относится этот объект.
24. На объекте работает оборудование под избыточным давлением 1,2 МПа. Будет ли относиться этот объект к ОПО.

У.1.1.2:

25. Рассчитать давление, развиваемое при сгорании газозооушной (паровозоушной) смеси в отрытом пространстве. Варианты приведены в таблице.

№ варианта	Вещество	Температура, °С	Давление в аппарате, МПа	Количество вещества, кг
1	бензин	20	0,1	2000
2	бензин	15	0,1	10000
3	бензин	25	0,1	1000
4	бензин	20	0,1	500
5	бензин	10	0,1	2000
6	СУГ	20	1,5	50
7	СУГ	15	1,5	27
8	СУГ	25	1,5	30
9	СУГ	20	1,5	40
10	СУГ	10	1,5	60
11	СПГ	20	1,2	1000
12	СПГ	15	1,2	500
13	СПГ	25	1,2	2000
14	СПГ	20	1,2	1500
15	СПГ	10	1,2	700
16	толуол	20	0,1	1000

17	толуол	15	0,1	500
18	толуол	25	0,1	850
19	толуол	20	0,1	400
20	толуол	10	0,1	1500

26. Рассчитать давление и импульс ударной волны на расстоянии R метров от эпицентра взрыва m кг тротила

№ варианта	R, м	m, кг
1	200	5000
2	300	10000
3	500	2000
4	100	200
5	1000	50000
6	200	3000
7	300	100
8	500	10000
9	100	50
10	1000	3
11	200	1000
12	300	500
13	500	10
14	100	1000
15	1000	5000
16	200	100
17	300	1000
18	500	50000
19	100	15
20	1000	25000

27. При измерении шума в производственном помещении было получено, что разница показаний прибора ВШВ по шкале «А» и шкале «Лин» составляет 15 дБ. Присутствие какого вредного фактора это подтверждает.

28. При проведении измерения уровней вибрации от трех смесителей получили три значения 83 дБ, 65 дБ, 71 дБ. Найдите среднее значение уровня вибрации.

29. При измерении вибрации в частотной полосе 32-64 Гц, получили три значения на частоте 35 Гц-48 дБ, на частоте 50 Гц – 70 дБ, на частоте 60 Гц – 64 дБ. Определить скорректированный по частоте

30. При проведении анализа воздуха рабочей зоны при помощи индикаторных трубок получили, что низ трубки с тремя зелеными кольцами окрасился в красный цвет, это говорит о присутствии в воздухе ..

31. При проведении анализа воздуха рабочей зоны при помощи индикаторных трубок получили, что низ трубки с тремя зелеными кольцами окрасился в синий цвет, это говорит о присутствии в воздухе

32. Рабочий имеет 6-часовой рабочий день. Его рабочее место находится на расстоянии 1 м от источника γ - излучения. С какой допустимой активностью источника можно работать без защиты?

33. Измеренная на рабочем месте мощность физической дозы $P_0 = 60$ мкр/с. Источником γ - излучения является кобальт-60 (Со60) со средней энергией квантов $E = 1,25$ МэВ. Найти толщину свинцового экрана, необходимого для ослабления этого излучения до $P_x = 0,76$ мкр/с.

34. Дробильщик проработал 7 лет в условиях воздействия пыли гранита, содержащей 60% iO_2 . Среднесменная концентрация за этот период составила 3 мг/м³.

Категория работ IIб. Среднесменная ПДК данной пыли – 2 мг/м^3 . Среднее количество рабочих смен в год – 248. Определить пылевую нагрузку.

35. Оператор технологического процесса работает за компьютером рабочую смену. Определить какие вредные и опасные производственные факторы могут встречаться при работе оператора.

36. Какие возможные сценарии аварийных ситуаций Вы можете назвать для гидротехнических сооружений, нарисуйте дерево событий

37. Какие возможные сценарии аварийных ситуаций Вы можете назвать для процессов хранения ЛВЖ при атмосферном давлении и температуре окружающей среды. нарисуйте дерево событий

38. Какие возможные сценарии аварийных ситуаций Вы можете назвать для процессов хранения перегретых жидкостей и сжиженных углеводородных газов. нарисуйте дерево событий

39. Какие возможные сценарии аварийных ситуаций Вы можете назвать для емкостей хранения газов под избыточным давлением. нарисуйте дерево событий

40. Нарисуйте дерево событий при разгерметизации емкости с ЛВЖ ниже уровня жидкости.

41. Нарисуйте дерево событий при разгерметизации емкости с ЛВЖ выше уровня жидкости.

42. Рассчитайте давление насыщенных паров бензина при температуре 25°C и давлении 1 атмосфера.

43. Рассчитайте давление насыщенных паров ацетона при температуре 33°C и давлении 1 атмосфера.

44. Определите интенсивность испарения пропан-бутановой смеси из пролива массой 3000 кг, площадью 50 м^2 , при температуре 20°C .

45. В окружающую среду попало из емкости хранения 2000 кг аммиака, определить зоны действия возможных поражающих факторов.

46. В окружающую среду попало из емкости хранения 5000 кг нефти, определить зоны действия возможных поражающих факторов.

47. В окружающую среду попало из емкости хранения 1000 кг СПГ, определить зоны действия возможных поражающих факторов.

48. На складе хранения взрывчатых веществ произошел взрыв хранилища аммонита 25000 кг определить зоны действия поражающих факторов

49. Лаборант имеет рабочий день 8 часов. С какой допустимой активностью источника γ -излучения он может работать без защиты, если его рабочее место находится на расстоянии 0,5 м, 1,5 м, 2 м, 5 м от источника.

50. Рассчитать объем обвалования для обеспечения безопасного хранения 30 т бензина.

51. Рассчитать предохранительный клапан, который должен быть установлен на баллон с пропан бутановой смесью объемом 50 л.

52. Провести расчет потерь напора на трение в трубопроводах подачи огнетушащих веществ на основе воды при обеспечении удельного расхода от 0,1 до $0,5 \text{ л/м}^2\text{с}$ с целью ликвидации горения на площадях от 10 до 1000 м^2

53. Рассчитать охлаждающую способность пенного огнетушащего состава (разные вещества) по кратности пены в диапазоне от 10-до 150.

54. Рассчитать поглонительную способность состава на основе активированного угля для активированного угля для оксида азота (различные массы и пористости).

55. Провести расчет огнестойкости шибера огнепреградителя, выполненного из стали толщиной 1 – 20 мм) при воздействии факельного горения пропана со скоростями 20-300 м/с (различные материалы и толщина преграды).

56. Измеренная на рабочем месте мощность физической дозы $P_0 = 60 \text{ мкр/с}$. Источником γ -излучения является кобальт-60 (^{60}Co) со средней энергией квантов $E =$

1,25 МэВ. Найти толщину свинцового экрана, необходимого для ослабления этого излучения до $R_x = 0,76$ мкр/с.

57. Рассчитать производительность системы вентиляции для удаления из воздуха 30 кг паров бензина из помещения объемом 50 м².

58. Рассчитать необходимую площадь остекления, для обеспечения вышибной поверхности здания площадью 60 м², где ведутся работы с 20 кг тротила.

59. Рассчитать мощность светильников для обеспечения необходимой освещенности насосной площадью 15 м², без постоянного пребывания людей.

3.3 Расчетные задания по разделам 4,6,8 (контрольные работы №№1-3)

Темы расчетных заданий

№	Наименование задания	Трудоемкость (час)
1	Расчет теплового воздействия на человека в результате пожара пролива, факельного горения, огненного шара	2
2	Расчет зон действия воздушной ударной волны при взрыве конденсированного взрывчатого вещества и газо-воздушной смеси.	2
3	Расчет зон токсического поражения	2
ИТОГО		6

Варианты расчетного задания

Расчетные задания представляют собой задание с индивидуальным вариантом для каждого студента. Расчетные задания выполняются студентами с использованием компьютера.

1. Рассчитать безопасную и смертельную зону действия пламени от пожара пролива цистерны с бензином объемом 70 м³ на грунт на открытом пространстве.

2. Рассчитать зону полных разрушений, зону 50 % разрушений, и безопасную зону при взрыве в загроможденном пространстве аммиачно-воздушного облака, масса аммиака в котором 2000 кг.

2. Рассчитать зону токсического поражения, возникшую после разрушения емкости хранения хлора объемом 5000 м³. Температура окружающего воздуха 20 °С, скорость ветра 8 м/с. Будет ли представлять облако опасность для города, находящегося с подветренной стороны на расстоянии 3 км.

3.4 Темы докладов на конференции

При проведении конференции темы докладов отражают сформированность компетенции ПК-1 на нужном этапе.

1. История, обстоятельства и результаты аварии на заводе N .
2. Последствия аварии на нефтяной скважине компании «ВР», уроки.
3. Установление причин и используемых веществ, мест закладки и количеств взрывчатых веществ, используемых в террористическом акте.
4. Исследование процессов горения торфяников и подбор оптимальных средств тушения на примере реальных пожаров.
5. Особенности аварий на магистральных газовых месторождениях.
6. Расследование аварии на Саяно-Шушенской ГЭС. Причины разрушения гидротехнических сооружений.

7. Основные причины и результаты аварии на АЭС Фокусима.

3.5 Кейс задания

Кейс ситуация по разделу «Типы аварий. Факторы риска»

Обучающимся выдают комплект документов по конкретному реальному объекту Составляющая опасного производственного объекта(ОПО) «Цех производства изобутилена»

1. Декларацию безопасности ОПО,
2. Расчетно-пояснительную записку к декларации промышленной безопасности.

Обучающим необходимо произвести оценку потенциального, индивидуального, коллективного, социального риска и сделать заключение об уровнях этих величин.

Кейс-ситуация по разделу «Опасные производственные объекты»

Обучающимся выдают комплект документов по конкретному реальному объекту (установка каталитического риформинга):

1. Технологический регламент производственного процесса.
2. План расположения объекта.
3. Проектные документы.
- 4.Справочная литература.
5. Нормативная литература.
6. Распределение персонала по объекту

Обучающимся необходимо идентифицировать возможные инциденты, нарисовать «Деревья отказов», «Деревья событий»

Кейс-ситуация по разделу «Производства, связанные с обращением сжатых газов»

Обучающимся выдают комплект документов по конкретному реальному объекту (Дожимная компрессорная станция):

1. Технологический регламент производственного процесса.
2. План расположения объекта.
3. Проектные документы.
- 4.Справочная литература.
5. Нормативная литература.
6. Распределение персонала по объекту

Обучающимся необходимо рассчитать последствия аварий: адиабатического расширения, пожара в котловане, факельного горения струи газа, взрыва ТВС

Кейс-ситуация по разделу «Пожаро-взрывоопасные производства»

Обучающимся выдают комплект документов по конкретному реальному объекту (База хранения нефтепродуктов):

1. Технологический регламент производственного процесса.
2. План расположения объекта.
3. Проектные документы.
4. Справочная литература.
5. Нормативная литература.
6. Распределение персонала по объекту

Обучающимся необходимо рассчитать зоны действия ударной волны (смертельную и санитарную)

Кейс-ситуация по разделу Химически-опасные производства»

Обучающимся выдают комплект документов по конкретному реальному объекту (Химический цех ГРЭС):

1. Технологический регламент производственного процесса.
 2. План расположения объекта.
 3. Проектные документы.
 4. Справочная литература.
 5. Нормативная литература.
 6. Распределение персонала по объекту
- Обучающимся необходимо рассчитать зоны токсического действия (смертельную и санитарную)

4. 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 зачета.

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