

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 03.07.2023 13:07:17
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
« 07 » октября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДОЛОГИЯ КАЧЕСТВЕННОЙ И КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ РИСКОВ
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы бакалавриата

Производственный контроль за осуществлением деятельности опасных производ-
ственных объектов химической промышленности

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**
Кафедра **химической энергетики**

Санкт-Петербург

2021

Б.1 В.19

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа дисциплины «Методология качественной и количественной оценки риска опасных производственных объектов» обсуждена на заседании кафедры химической энергетики

протокол от «31» августа 2021 № 1

Заведующий кафедрой

А.С. Мазур

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

Председатель

А.П.Сула

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.....	8
4.3. Занятия семинарского типа	9
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	13
8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	15
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16
<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.....	18
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	19
Приложение № 1	20
к рабочей программе дисциплины	20

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-4 Способен оценивать риски, проводить подготовку документов к экспертизе	ПК-4.1 Способен проводить подготовку документов ОПО к экспертизе	Знать: <ul style="list-style-type: none">- содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО (Зн.4.1.1);- требования к экспертам, срокам проведения экспертизы (Зн.4.1.2);- методы качественной и количественной оценки рисков, значения приемлемых рисков (Зн.4.1.3). Уметь: <ul style="list-style-type: none">- проводить качественную и количественную оценку рисков (У.4.1.1); Владеть: <ul style="list-style-type: none">- способами оформления и регистрации заключения экспертизы (В.4.1.1);- навыками работы в современных программных комплексах (В.4.1.2);

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.19) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенции, сформированные при изучении дисциплин «Менеджмент риска», «Охрана труда в химической промышленности», «Специальная оценка условий труда» полученные в процессе изучения дисциплины знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Объем дисциплины в очной (заочной форме)

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	90
занятия лекционного типа	40
занятия семинарского типа, в т.ч.	40
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	40(10)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	10
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	63
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Идз, Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен 27

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. Нормативные документы. Общие рекомендации по проведению анализа опасностей и оценке риска опасных производственных объектов (ОПО)	4			3	ПК-4	ПК-4.1
2.	Задачи анализа риска на ОПО. Этапы анализа риска на ОПО	6	8(2)		12	ПК-4	ПК-4.1
3.	Виды риска. Методы качественной оценки риска, применяющиеся в промышленной безопасности	8	8(2)		12	ПК-4	ПК-4.1
4.	Методы количественной оценки риска. Особенности оценки риска для разных этапов жизненного цикла ОПО. Расчет зон действия поражающих факторов	8	8(2)		12	ПК-4	ПК-4.1
5.	Программные продукты для анализа риска ОПО	6	8(2)		12	ПК-4	ПК-4.1
6.	Оформление результатов анализа риска аварий. Разработка рекомендаций по снижению риска ОПО	8	8(2)		12	ПК-4	ПК-4.1

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Введение. Нормативные документы. Общие рекомендации по проведению анализа опасностей и оценке риска опасных производственных объектов (ОПО).</u> ГОСТ, ISO, РД, Приказы регламентирующие анализ риска на ОПО. Случаи, требующие проведения анализа риска</p>	4	
2	<p><u>Задачи анализа риска на ОПО. Этапы анализа риска на ОПО</u> Особенности проводимого анализа в зависимости от этапа жизненного цикла предприятия. Использование анализа риска для оценки инвестиционной привлекательности проекта. Идентификация ОПО</p>	6	
3	<p><u>Виды риска. Методы качественной оценки риска, применяющиеся в промышленной безопасности.</u> Анализ аварийности, Методы: HAZID, HAZOP, FTA, ETA, QRA – их характеристики и области применения</p>	8	
4	<p><u>Методы количественной оценки риска. Особенности оценки риска для разных этапов жизненного цикла ОПО. Расчет зон действия поражающих факторов.</u> Дополнительные количественные показатели риска. Частоты реализации, вероятности реализации. Графическое отображение риска. Рабочие листы. Зоны действия поражающих факторов. Пробит-функции. Определение индивидуального, коллективного, социального рисков. Потенциальный риск. Приемлемый риск.</p>	8	
5	<p><u>Программные продукты для анализа риска ОПО.</u> Российские программные продукты анализа риска. Возможности, решаемые задачи. Преимущества и недостатки отдельных программных продуктов.</p>	6	

№ раздела	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
6	<u>Оформление результатов анализа риска аварий. Разработка рекомендаций по снижению риска ОПО</u> Нормативные документы по оформлению результатов анализа риска. Обобщение оценок риска. Рекомендации	8	

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	
2	<u>Задачи анализа риска на ОПО. Этапы анализа риска на ОПО.</u> Проведение анализа аварийности. Составление деревьев неисправностей для различного оборудования ОПО	8	2	Кейс 1
3	<u>Виды риска. Методы качественной оценки риска, применяющиеся в промышленной безопасности</u> Применение метода HAZOP и «галстук-бабочка» для анализа риска эксплуатации участка ОПО.	8	2	Кейс 2
4	<u>Методы количественной оценки риска. Особенности оценки риска для разных этапов жизненного цикла ОПО.</u> Расчет зон действия поражающих факторов. Построение деревьев событий. Построение рабочих листов	8	2	Кейс 3
5	<u>Программные продукты для анализа риска</u> ОПО Отработка навыков работы в программных продуктах Токси+риск и других	8	2	Кейс 4
6	<u>Оформление результатов анализа риска аварий. Разработка рекомендаций по снижению риска ОПО.</u> Оформление результатов анализа риска на разных этапах жизненного цикла ОПО в соответствии с руководящим документами Ростехнадзора	8	2	Кейс 5

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	<p><u>Введение. Нормативные документы. Общие рекомендации по проведению анализа опасностей и оценке риска опасных производственных объектов (ОПО)</u> ГОСТ Р ИСО 31000:2010. Менеджмент риска. Приказ Ростехнадзора 144 от 11.04.2016 Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах. Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 N 404 (ред. от 14.12.2010). Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах.</p>	3	Тест 1
2	<p><u>Задачи анализа риска на ОПО. Этапы анализа риска на ОПО.</u> Приказ Ростехнадзора от 15.07.2013 №306 (ред. от 12.07.2018). Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта. РД 03-357-00 Методические рекомендации по составлению декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта</p>	12	Реферат
3	<p><u>Виды риска. Методы качественной оценки риска, применяющиеся в промышленной безопасности.</u> Методы качественной оценки, используемые на разных этапах существования предприятия. Данные для анализа риска на разных этапах этапах. Сценарный анализ. Мозговой штурм.</p>	12	Тест 2
4	<p><u>Методы количественной оценки риска. Особенности оценки риска для разных этапов жизненного цикла ОПО. Расчет зон действия поражающих факторов.</u> Изучение методик расчета зон действия поражающих факторов. Работа с сайтом Ростехнадзора.</p>	12	ИДЗ
5	<p>Программные продукты для анализа риска ОПО. Изучение возможностей и методики работы с «Токси+риск», АРМ «Промышленная безопасность», инженерный калькулятор и т.д.</p>	12	ИДЗ

№ раздела дис- циплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма кон- троля
6	<u>Оформление результатов анализа риска аварий.</u> <u>Разработка рекомендаций по снижению риска</u> <u>ОПО.</u> Изучение нормативных документов по вопросам оформления результатов анализа риска. Использование риска для оценки инвестиций на ОПО.	12	ИДЗ

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

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

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

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

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (заданиями) двух видов: теоретический вопрос (для проверки знаний) и комплексная задача (для проверки умений и навыков).

При сдаче экзамена, в соответствии с СТП, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта билета на экзамен:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)» Кафедра химической энергетики
Направление подготовки 20.00.00 – Техносферная безопасность и природообустройство Направленность: 20.03.01 - Техносферная безопасность
1. Этапы анализа риска на ОПО на стадии проектирования. 2. Деревья неисправностей. Построение деревьев неисправностей. 3. Изучить описание предложенного техпроцесса, выбрать опасное событие, подобрать сценарий аварийной ситуации «Менеджмент риска» Экзаменационный билет № 3. Заведующий кафедрой _____ Мазур А.С. (подпись, дата)

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

7 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Управление риском: (практические методы минимизации случайного риска потенциальных убытков): Пер. с англ. - СПб.: [б. и.], 1993. - 54 с.: ил. - Библиогр.: с.54.
2. Риск-менеджмент: учебник / В. Н. Вяткин, И. В. Вяткин, В. А. Гамза и др.; под ред. И. Юргенса. - М.: Дашков и К, 2003. - 493 с.: ил. - Библиогр.: с. 484-493.
3. Экологический менеджмент: Учебное пособие для вузов по экономическим направлениям / А. А. Дороговцева, А. В. Ерыгина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. упр. персоналом и рекламы. - СПб.: [б. и.], 2012.
4. Зайцев, Михаил Григорьевич. Методы оптимизации управления для менеджеров. Компьютерно-ориентированный подход / М. Г. Зайцев; Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ, Ин-т бизнеса и делового администрирования ИБДА. - 4-е изд., испр. - М.: Дело, 2008. - 302 с.: ил. - Библиогр.: с. 291.
5. Воскобоев В.Ф. Надежность технических систем и техногенный риск. Учеб. пособие в 2-х частях/ В.Ф. Воскобоев.- М.:Альянс, 2008.- 199 с.
6. Макдональд. Д. Промышленная безопасность, оценивание риска и системы аварийного останова: практическое руководство / Д. Макдональд; пер. с англ. Л. О. Хвилевичко, А. Я. Серебрянского. - М.: Группа ИДТ, 2007. - 409 с.
7. Яковлев, В. Л. Предупреждение аварий в нефтеперерабатывающих и нефтехимических производствах / В. Л. Бард, А. В. Кузин. . -М.: Химия, 1984. - 247 с.
8. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий. – под редакцией Кочеткова К. Е., Котляревского В. А., Забегаева А. В. М., АСВ, 1995- кн.1, 320 с.; 1996- кн.2, 384 с.; 1998- кн.3, 416 с.; 1998- кн.4, 208 с.

б) электронные учебные издания:

1. Производственная безопасность: учебное пособие / И. Г. Янковский [и др.]; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - СПб. 2016. - 189 с (ЭБ)
2. Марченко, Б. И. Анализ риска: основы управления рисками: учебное пособие / Б. И. Марченко. — Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2019. — 122 с. — ISBN 978-5-9275-3124-0.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/141060> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Селюков, В. К. Риск-менеджмент организации: учебное пособие / В. К. Селюков. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 188 с. — ISBN 978-5-7038-3205-9. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58572> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Вадимова, С. А. Система риск-менеджмента в кредитной организации: учебное пособие / С. А. Вадимова. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2017. — 46 с. — ISBN 978-5-8158-1910-8. — Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102727> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Колбин, В. В. Оценка и управление риском : учебник для вузов / В. В. Колбин, В. А. Ледовская. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-8346-4.— Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183203> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Ершова, Н. А. Управление рисками: 2019-08-23 / Н. А. Ершова, О. В. Юткина. — Москва: РГУП, 2019. — 68 с. — ISBN 978-5-93916-733-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123278> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Деревяшкин, С. А. Оценка рисков: учебное пособие / С. А. Деревяшкин. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. — 74 с. — ISBN 978-5-8158-2097-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/128776> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Зиновьев, В. Е. Управление рисками: учебное пособие / В. Е. Зиновьев. — Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019. — 67 с. — ISBN 978-5-88814-929-4. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159394> (дата обращения: 12.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) нормативные документы

1. Управление надежностью. Анализ риска технологических систем: ГОСТ Р 51901-2002 / Госстандарт России. - Введ. с 01.09.2002. - М. : Изд-во стандартов, 2002.

2. 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

3. 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».

4. Сборник методических рекомендаций по классификации аварий и инцидентов: РД 12-378-00, РД 10-385-00, РД 09-398-01, 2001. - 16 с.

5. ГОСТ Р 51897-2011/Руководство ИСО 73:2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Термины и определения" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 16.11.2011 N 548-ст) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

6. ГОСТ Р 51901.23-2012. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 29.11.2012 N 1285-ст)) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

7. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Национальный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Методы оценки риска" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 01.12.2011 N 680-ст) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

8. ГОСТ Р 51901.1-2002. Государственный стандарт Российской Федерации. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем" (принят и введен в действие Постановлением Госстандарта РФ от 07.06.2002 N 236-ст) //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

9. Приказ Роструда от 21.03.2019 N 77 "Об утверждении Методических рекомендаций по проверке создания и обеспечения функционирования системы управления охраной труда //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

10. ССБТ. ГОСТ Р 54934-2012/OHSAS 18001:2007. Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья //Консультант Плюс: Версия Проф. [Электрон. ресурс] / АО «Консультант Плюс».

8 Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

1. Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
2. Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «Библиотех»). Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ). Адрес сайта – <https://lti-gti.bibliotech.ru/>. Гос. контракт № 0372100046511000114-135922 от 30.08.2011г.
3. ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru». Принадлежность – сторонняя. Адрес сайта – <http://elibrary.ru> Наименование организации – ООО РУНЭБ. Договор № SU-18-02/2013-2 от 18.02.2013г. на оказание услуг по предоставлению доступа к изданиям в электронном виде.
4. Безопасность в техносфере : всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.magbvt.ru>
5. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000 - .- URL: <https://elibrary.ru> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
6. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>.
7. Техэксперт : электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс» : сайт. – Москва - . - URL: <https://docs.cntd.ru/> .
8. Студенту и преподавателю: электронный помощник : сайт. - Москва, 2018 - .- URL: <http://vuz.kodeks.ru/>.
9. Консультант-Плюс : справочно-поисковая система : некоммерческая версия. : сайт. – Москва - . - URL: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.
10. Федеральная служба государственной статистики : сайт. – Москва - . - URL: <https://rosstat.gov.ru/>
11. Всероссийский научно-методический и информационный журнал «Безопасность в техносфере» : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.magbvt.ru>
12. Информационный сайт в области охраны труда и промбезопасности. : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.ohranatruda.ru/>
13. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека РФ . : сайт. – Москва - . - URL: <https://www.rospotrebnadzor.ru/>
14. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. : сайт. – Москва - . - URL: <https://mintrud.gov.ru/>.
15. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования : сайт. – Москва - . - URL: – www.rpn.gov.ru.
16. Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.mchs.gov.ru/>
17. Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору : сайт. – Москва - . - URL: <http://www.gosnadzor.gov.ru>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Методология качественной и количественной оценки риска опасных производственных объектов» 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

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/>

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) i3-9100 CPU 3/60 GHz, оперативная память 8 ГБ, 64 разрядная операционная система. Монитор со встроенными колонками 24 Philips V line 24V7Q – 7 шт. WI-FI роутер HUAWEI-D2U6JL_HiLink. Доступ по локальной сети к единой информационной системе, сайту библиотеки СПбГТИ(ТУ) с системой электронного поиска, электронными библиотеками, доступ к сайту «Роспатента», "Росстата", "Ростехнадзора", Internet. Программное обеспечение: ОС WINDOWS, OPEN OFFICE, Авторское программное обеспечение для расчета зон действия поражающих факторов, рисков, Matcad, ТОКСИ, FireCat, СОУТ, Охрана труда (1С Предприятие), Производственная безопасность (1С Предприятие) Обучающиеся ЛОВЗ обеспечиваются ресурсами ЭБС (электронно-библиотечная система).</p>
<p>Помещения для практических и лабораторных занятий: 190005, г. Санкт-Петербург Московский проспект, д. 24-26/49, лит. А №12 -19 м2; №7 -67 м2 , №19 -21 м2 , № 35.-25 м2.</p>	<p>Помещения оснащены мебелью, учебно-наглядными пособиями, справочной литературой. Справочная, нормативная литература по свойствам материалов, весы ВЛЭ-1100 – 12 шт., микрометры, штангенциркули, вытяжные шкафы. 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, весы ВЛЭ-1100, 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.

Приложение № 1

к рабочей программе дисциплины

Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Методология качественной и количественной оценки риска опасных производственных объектов»

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-4	Способен оценивать риски, проводить подготовку документов к экспертизе	Промежуточный

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-4.1 Способен проводить подготовку документов ОПО к экспертизе	Определяет содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО (Зн.4.1.1);	Ответы на вопросы 1-23 к экзамену, подготовка реферата, тест 1,2	Определяет содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО с ошибками и посторонней помощью	Определяет содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО с небольшими ошибками	Определяет содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО
	Перечисляет требования к экспертам, срокам проведения экспертизы (Зн.4.1.2);	Ответы на вопросы 24-29 к экзамену, подготовка реферата, тест 1,2	С посторонней помощью и ошибками перечисляет требования к экспертам, срокам проведения	С небольшими ошибками перечисляет требования к экспертам, срокам проведения	Перечисляет требования к экспертам, срокам проведения
	Называет методы качественной и количественной оценки рисков их содержание, значения приемлемых рисков (Зн.4.1.3).	Ответы на вопросы 30-62 к экзамену, подготовка реферата, тест 1,2	С посторонней помощью и ошибками называет методы качественной и количественной оценки рисков их содержание, значения приемлемых рисков	С небольшими ошибками называет методы качественной и количественной оценки рисков их содержание, значения приемлемых рисков	Называет методы качественной и количественной оценки рисков их содержание, значения приемлемых рисков
	Проводит качественную и количественную оценку рисков (У.4.1.1);	Работа на семинарских занятиях в группе, выполнение кейсов, ИДЗ, практического задания на экзамене	С посторонней помощью и ошибками проводит качественную и количественную оценку рисков	С небольшими ошибками проводит качественную и количественную оценку рисков	Проводит качественную и количественную оценку рисков
	Оформляет и регистрирует заключения экспертизы (В.4.1.1);	Работа на семинарских занятиях в группе, выполнение кейсов, ИДЗ, практические	С посторонней помощью и ошибками оформляет и регистрирует заключения экспертизы	С небольшими ошибками оформляет и регистрирует заключения экспертизы	Оформляет и регистрирует заключения экспертизы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
		ского задания на экзамене			
	Работает в современных программных комплексах (В.4.1.2);	Работа на семинарских занятиях в группе, выполнение кейсов, ИДЗ, практического задания на экзамене	С посторонней помощью и неуверенно работает в современных программных комплексах	Не очень уверенно работает в современных программных комплексах	Уверенно работает в современных программных комплексах

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

3.1 Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции:

Определяет содержание процедуры проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО (Зн.4.1.1).

1. Что такое опасный производственный объект (ОПО)?
2. Где регистрируются ОПО?
3. Что такое идентификация ОПО и для чего ее проводят?
4. Для каких ОПО проводится процедура экспертизы промышленной безопасности?
5. На каких этапах жизненного цикла предприятия проводится экспертиза промышленной безопасности, почему?
6. Какие физические или юридические лица могут проводить экспертизу промышленной безопасности ОПО?
7. Какие документы предприятия понадобятся для проведения процедуры экспертизы?
8. Какой документ регламентирует проведение экспертизы?
9. Из каких документов состоит экспертиза?
10. Как связан анализ риска с экспертизой промышленной безопасности?
11. Каким документом определяется процесс анализа риска на ОПО?
12. Какие виды риска определяются при проведении декларирования?
13. Какие документы в области анализа риска Вы можете назвать? Кратко охарактеризуйте их содержание.
14. Кто может проводить экспертизу?
15. Для чего служит эта процедура?
16. Кто согласует экспертизу.
17. Какие нормативные документы регламентируют процесс управления риском?
18. Регуляторная гильотина и оценка рисков новации в нормативном законодательстве?
19. Оценка технических рисков
20. Оценка профессиональных рисков?
21. С какой целью проводят анализ риска?
22. Какова последовательность проведения анализа риска?
23. Порядок проведения оценки риска.

Перечисляет требования к экспертам, срокам проведения (Зн.4.1.2);

24. Какие требования предъявляются к экспертным организациям, занимающимся экспертизой промышленной безопасности?
25. Каким требованиям должны удовлетворять эксперты?
26. Как часто проводится экспертиза, на сколько лет составляется экспертиза ОПО и в каких случаях она пересматривается?
27. Как часто эксперты должны подтверждать свою квалификацию?
28. Назовите сроки разработки и регистрации экспертизы?
29. Какая ответственность существует за отсутствие у ОПО необходимых документов по безопасности?

Называет методы качественной и количественной оценки рисков их содержание, значения приемлемых рисков (Зн.4.1.3)

30. Какие существуют качественные методы анализа опасностей?
31. Каков порядок осуществления анализа опасностей качественными методами?
32. Для чего проводится количественный анализ опасностей?
33. Каковы основные подходы к определению понятия «риск»?
34. Какую функцию риска характеризует выполнение им роли катализатора в принятии решений, связанных с реализацией инновационных проектов?
35. Какие виды потерь могут возникнуть в результате воздействия риска?
36. Охарактеризуйте область применения риск-менеджмента.
37. Какова сущность метода построения деревьев событий при оценке рисков?

38. Назовите условия, необходимые для эффективного применения метода «события – последствия».
39. Приведете пример построения деревьев отказов.
40. Процедура идентификации рисков предприятия.
41. Методы выявления рисков и рискообразующих факторов.
42. Техники и инструменты идентификации рисков.
43. Сценарный анализ как метод оценки рисков организации.
44. Концепция приемлемого риска. Пороговые значения риска (вероятности/ущерба).
45. Пути снижения частоты ущерба или предотвращения убытка.
46. Внутренние и внешние источники покрытия убытков от рисков.

47. В чем заключается разница между понятиями «риск» и «степень риска»?
48. Что такое «приемлемый риск»?
49. Какие виды риска можно выделить в зависимости от факторов риска и объектов риска?

50. По каким формулам подсчитывается вероятность отказа в подсистеме «И» и в подсистеме «ИЛИ»?
51. В каких случаях риск эквивалентен степени риска?
52. Какие символы используются при построении деревьев событий и деревьев отказов?
53. В чем состоит процедура построения дерева отказов?
54. В чем сущность метода первичных отказов?
55. В чем сущность метода вторичных отказов?
56. В чем сущность метода инициированных отказов?
57. Что такое «минимальное сечение дерева неисправностей»?
58. Как проводится количественная оценка дерева отказов?
59. Каковы преимущества и недостатки метода дерева отказов?
60. Каким образом определяются критерии приемлемого риска?
61. В чем состоит анализ условий возникновения и развития аварий?
62. информационного обеспечения системы управления риском предприятия.

3.3 Практические задания на экзамене

1. Прогнозируемая частота аварийной ситуации 0,004, прогнозируемый ущерб от аварии 12500 рублей. Определить прогнозируемый риск от данной аварии.
2. В результате чрезвычайной ситуации – землетрясения в поселке численность 5000 жителей количество умерших в год увеличилось на 200 человек. Определить социальный риск.
3. Число погибших за год при реализации всех сценариев 3 человека. Число подверженных этому риску 15000000 в год. Найти индивидуальный риск.
4. В производстве обращается сжиженный углеводородный газ под избыточным давлением. Запишите развитие возможных аварийных ситуаций при разгерметизации оборудования с газом.
5. В производстве обращается бензин под избыточным давлением и с температурой выше температуры кипения опишите сценарии возможных аварийных ситуаций.
6. В производстве обращается дизельное топливо при атмосферном давлении и температуре окружающей среды запишите возможные сценарии аварийных ситуаций.
7. В производстве обращается горючий газ под избыточным давлением. Опишите сценарии возможных аварийных ситуаций.
8. В производстве используется оборудование: печь, вещество – горючий газ. Предложите для нее дерево событий.

9. В технологии используется оборудование – тарельчатая колонна под вакуумом, вещество ЛВЖ. Предложите для нее дерево событий.

10. В технологии используется колонна с кубовым остатком под избыточным давлением. Предложите для нее дерево событий.

4. Задания для текущей аттестации

4.1 Темы реферата

1. Регуляторная гильотина. Новации в оценке риска
2. Новое в законодательстве оценки риска ОПО.
3. Федеральные нормы и правила 2021 года общее и отличия.
4. Обзор методов качественной оценки риска, применяемых для оценки рисков ОПО.
5. Оценка ущерба от аварий, как фактор инвестиционной политики ОПО.
6. Методы количественной оценки рисков. Новации.
7. Виды рисков и способы их оценки.
8. Общее и отличия при проведении оценки рисков предприятия на разных этапах жизненного цикла.
9. Методы оценки рисков предприятий.
10. Использование количественных методов анализа и оценки рисков.
11. Прогнозирование потерь от реализации рисков: принципы, подходы, методы.
12. Оценка риска, как мера предотвращенного ущерба.

4.2 Материалы кейсов

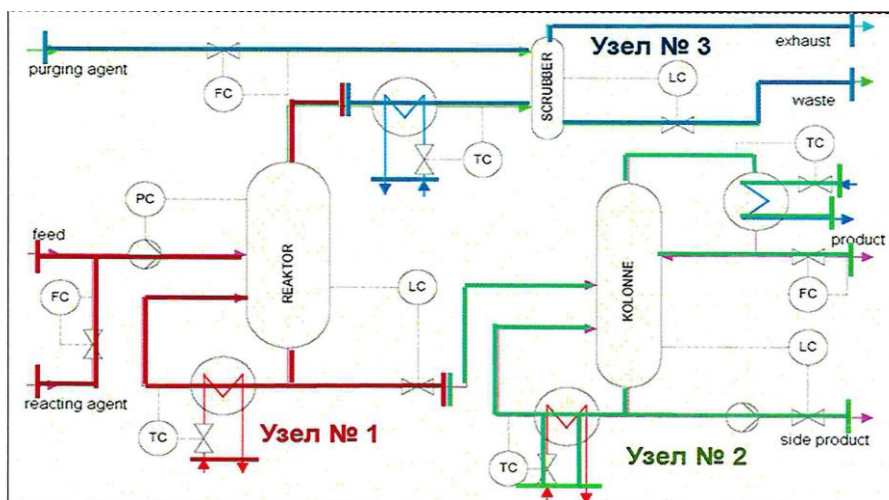
4.2.1 Кейс 1

По информации об авариях, представленной на сайте Ростехнадзора, литературе, в журнале «Безопасность труда в промышленности» за 2000-2010 годы по веществу нефть. Произвести составление таблицы по анализу аварийности, сравнить результаты с данными Ростехнадзора, сделать заключение о причинах аварий. Построить дерево неисправностей для колонны под избыточным давлением, для трубопровода с газом.

4.2.2 Кейс 2

Описание процесса в узле 2 (рисунок): из реактора смесь поступает на тарелку, колонны где происходит ее нагрев до температуры 330 градусов и испарение, навстречу стекает флегма, нагретая в теплообменнике до 340 градусов. Полученный продукт идет на следующую стадию. Тяжелая фракция внизу колонны частично нагревается в теплообменнике и возвращается в колонну, а частично идет на хранение в резервуарный парк.

Подобрать управляющие слова/ Составить рабочую таблицу HAZOP



4.2.3. Кейс 3

Составить рабочий лист для трубопровода с дизельным топливом. Рассчитать исходную частоту полной и частичной разгерметизации. Трубопровод предназначен для перекачки дизельного топлива с ж/д эстакады до резервуарного парка. Его длина 200 м, диаметр 150 мм. Включается на разгрузку составов. Одновременно разгружается 4 цистерны, время разгрузки одной цистерны – 3 часа. В месяц разгружается 15 составов.

4.2.4 Кейс 4.

Определить зона действия поражающих факторов при разгерметизации резервуара с бензином 500 м³ и неограниченном проливе на грунтовую поверхность в резервуарном парке ООО «РИК». Рассчитать риск гибели охранника парка в программе Токси+риск

4.2.5 Кейс 5.

На основании данных, предоставленных преподавателем по объекту ООО «РИК» количество-погибших, вероятность реализации сценария построить кривую социального риска

Сценарий	Частота реализации аварии, 1/год	Количество пострадавших, N чел
C _{2п-1} Взрыв ТВС	1,62 · 10 ⁻⁸	4
C _{2п-1} Взрыв ТВС	1,62 · 10 ⁻⁸	
C _{2п-6} Взрыв ТВС	3,3 · 10 ⁻⁶	
C _{2п-6} Взрыв ТВС	3,3 · 10 ⁻⁶	
C _{2п-2} Взрыв ТВС	3,42 · 10 ⁻⁷	3
C _{2п-3} Взрыв ТВС	1,64 · 10 ⁻⁷	
C _{2п-3} Взрыв ТВС	1,64 · 10 ⁻⁷	
C _{2п-4} Взрыв ТВС	3,29 · 10 ⁻⁸	
C _{2п-4} Взрыв ТВС	3,29 · 10 ⁻⁸	
C _{2п-5} Взрыв ТВС	1,62 · 10 ⁻⁸	
C _{2п-5} Взрыв ТВС	1,62 · 10 ⁻⁸	2
C _{2ч-1} Взрыв ТВС	4,56 · 10 ⁻⁹	
C _{3п-1} Пожар-вспышка	6,48 · 10 ⁻⁸	
C _{2ч-3} Взрыв ТВС	2,19 · 10 ⁻⁸	
C _{3п-3} Пожар-вспышка	6,57 · 10 ⁻⁷	
C _{2ч-4} Взрыв ТВС	9,04 · 10 ⁻⁹	
C _{3п-4} Пожар-вспышка	1,32 · 10 ⁻⁷	
C _{2ч-5} Взрыв ТВС	4,56 · 10 ⁻⁹	
C _{3п-5} Пожар-вспышка	6,48 · 10 ⁻⁸	
C _{2ч-6} Взрыв ТВС	8,88 · 10 ⁻⁶	
C _{3п-6} Пожар-вспышка	1,32 · 10 ⁻⁶	
C _{3ч-1} Пожар-вспышка	2,85 · 10 ⁻⁸	
C _{3ч-3} Пожар-вспышка	1,37 · 10 ⁻⁷	
C _{3ч-4} Пожар-вспышка	5,65 · 10 ⁻⁸	
C _{3ч-5} Пожар-вспышка	2,85 · 10 ⁻⁸	
C _{3ч-6} Пожар-вспышка	1,33 · 10 ⁻⁶	

4.3 Индивидуальные задания (Тема идентификация риска, анализ риска)

Для технологического процесса разгрузки мазута на железнодорожной эстакаде ООО «РИК» произвести определение риска с использованием программы «Токси+риск» оформить результаты.

4.4. Пример теста 1.

1. Опасное событие - это

- событие, которое может причинить вред
- разрушение сооружений или технических устройств
- действующая движущая сила какого либо процесса, явления, стихийного бедствия

2. Установить соответствие:

А. критерий опасности

- Б. показатели опасности
 - В. мера опасности
 - 1. риск возникновения опасности
 - 2. допустимый риск
 - 3. индивидуальный риск
3. Опасность - это
- следствие влияния неопределенности на людей и окружающую среду
 - свойство объекта сохранять потенциальную способность оказывать негативное действие на людей и окружающую среду
 - следствие влияния неопределенности, вызывающее негативное действие на людей и окружающую среду
4. Установите соответствие
- А. описание риска
 - Б. оценка риска
 - В. идентификация риска
 - 1. процесс определения, составления перечня и описание элементов риска
 - 2. структурированное заключение о риске, содержащее следующие элементы: источники, события, причины, последствия
 - 3. процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска, сравнительную оценку риска
5. Этапы проведения анализа риска (порядок)
- Оценка риска аварий на ОПО
 - Установление степени опасности аварий и выделение наиболее опасных
 - Идентификация опасностей
 - Планирование, организация, проведение работ, сбор сведений
 - Разработка и корректировка мер по снижению риска
6. Последовательность идентификации
- Определение возможных сценариев развития аварий
 - Составление полного перечня опасных веществ и их количества на составляющих ОПО
 - Выработка предварительных рекомендаций по снижению опасностей
 - Определение источников опасности (разделение объектов на составляющие)
 - Анализ возможных причин и факторов, способствующих развитию аварий на составляющих
7. Оценка риска аварий (порядок)
- Оценка последствий аварий
 - Оценка вероятности возникновения аварий
 - Оценка показателей риска аварий
 - Оценка зон действия поражающих факторов
 - Оценка частоты появления поражающих факторов
8. Метод Делфи нельзя применять при
- анализе последствий
 - При идентификации
 - При определении уровня риска
 - При сравнительной оценке риска
 - При определении вероятностных характеристик риска
9. Анализ деревьев событий можно применять при
- идентификации риска
 - анализе последствий
 - определении вероятностных характеристик
 - сравнении рисков
 - определении уровня риска

10. Матрица риска представляет из себя таблицу, которая содержит

- значимость воздействия факторов
- степень опасности
- уровни вероятности последствий
- уровни неопределенности
- уровни вероятности событий

11. Назовите «ключевые слова» (установите соответствие)

- А высокое давление
- Б низкие температуры
- В. низкий уровень
- Г. атмосферное электричество

1. разрушение аппарата
2. остановка, поломка насоса
3. занос потенциала
4. примерзание предохранительного клапана

12. Установите соответствие для характера события

- А. катастрофическое событие
- Б. критическое событие
- В. событие с пренебрежимо малыми последствиями
- Г. некритическое событие

1. событие, угрожающее жизни людей и приводящее к существенному ущербу объекту и окружающей среде
2. событие, угрожающее травмированием людей и несущественным ущербом объекту и окружающей среде
3. событие, не относящееся ни к одной из трех категорий.
4. событие, приводящее к нескольким смертельным случаям, потере объекта, невозможному ущербу окружающей среде

13. Критерии деления объекта на узлы в HAZOP

- учет целостности этапов и стадий производства
- от запорной арматуры до запорной арматуры
- количество оборудования не больше 5 единиц
- средства автоматического контроля и ПАЗ нельзя разбивать по разным узлам
- количество оборудования не больше 7 единиц
- без учета целостности этапов и стадий производства

14. Сценарий "огненный шар" наблюдается

- для пылевидных облаков
- для ЛВЖ и ГЖ
- для сжиженного природного газа
- для сжиженного углеводородного газа
- для перегретой жидкости
- для горючих газов
- для негорючих газов

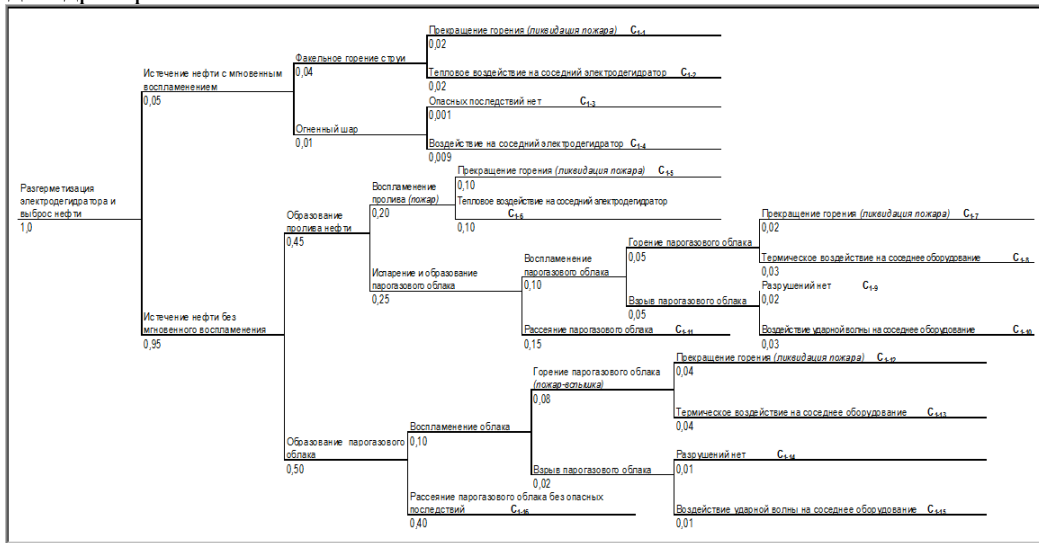
15. Сценарий "факельное горение" наблюдается при условиях:

- полная разгерметизация оборудования с ЛВЖ под атмосферным давлением
- частичная разгерметизация оборудования с газом под избыточным давлением
- частичная разгерметизация оборудования с ЛВЖ под вакуумом
- появление источника с задержкой
- мгновенное появление источника

16. Дерево неисправностей колонны, работающей под давлением, должно содержать следующие события

- нагрев корпуса при пожаре в соседней емкости
- УВВ от взрыва соседнего резервуара воздействие осколков
- отказ болтовых соединений, фланцевых прокладок, запорной арматуры, сварных соединений
- ошибка оператора
- отказ дыхательного клапана
- наличие внутренних дефектов
- отказ предохранительного клапана
- нарушение защитного покрытия

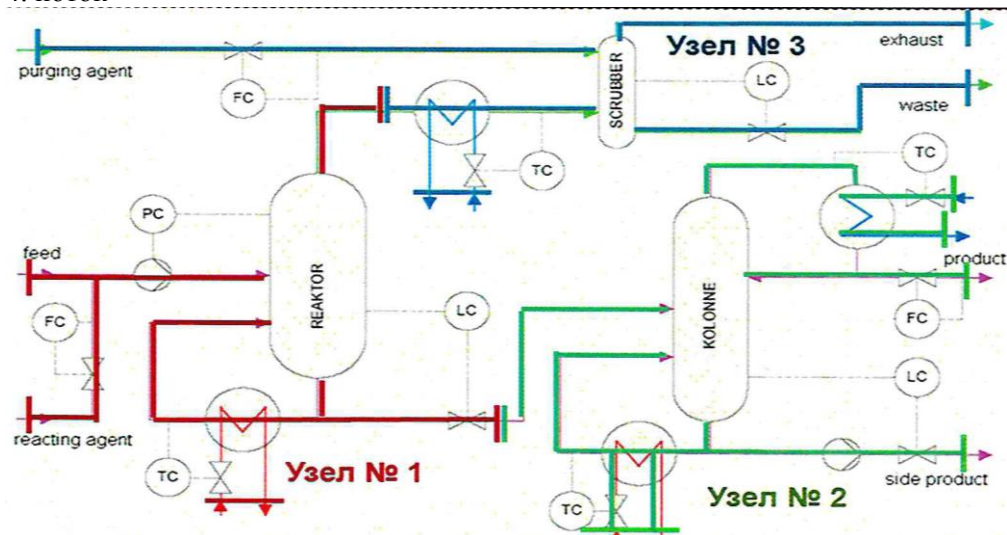
17 Чему будет равна частота реализации сценария C1-2 - тепловое воздействие на соседний электродегидратор



18. Описание процесса в узле 2 (рисунок): из реактора смесь поступает на тарелку, колонны где происходит ее нагрев до температуры 330 градусов и испарение, навстречу стекает флегма, нагретая в теплообменнике до 340 градусов. Полученный продукт идет на следующую стадию. Тяжелая фракция внизу колонны частично нагревается в теплообменнике и возвращается в колону, а частично идет на хранение в резервуарный парк.

Подобрать управляющие слова:

1. температура
2. давление
3. уровень
4. поток



19 Исходным событием приводящим к разгерметизации печи будет являться:

- а) появление разгерметизации змеевика;
- б) погасание горелки;
- в) появление разгерметизации в межтрубном пространстве

Тест 2.

1. Риск это -

- количественная оценка опасности, которая численно
- равна вероятности нежелательного с точки зрения безопасности события
- следствие влияния неопределенности при достижении поставленных целей
- совокупность факторов сопоставлению с которыми оценивают меру опасности
- это количественная характеристика действия опасностей, формируемых конкретной деятельностью человека.

2. Ущерб это

- утрата или повреждение имущества, а также расходы, которые произведены (или будут произведены в будущем) лицом, право которого нарушено, для его восстановления
- фактор, который непосредственно не наносит какого-либо вреда, но увеличивает вероятность возникновения неблагоприятного с точки зрения безопасности события
- фактические и вероятные экономические потери и (или) ухудшение состояния природной среды вследствие изменений в окружающей человека среде

3. Значения риска лежат в интервале

- от 0,000001 до 0,00001
- от 0 до 1
- от 0,00001 до 0,0001

4. Максимальное значение приемлемого индивидуального риска в техносфере?

5. Существующие виды технического риска, которые подлежат оценке

- персональный риск
- индивидуальный риск
- популяционный риск
- коллективный риск
- общий риск
- социальный риск

6. Приемлемый риск - это

- это вероятность травмирования или гибели двух и более человек от воздействия опасных и вредных производственных факторов
- соотношение между количеством людей, погибших в одной аварии, и вероятностью этой аварии
- вероятность того, что человек испытает определенное воздействие в ходе своей деятельности
- это вероятность гибели человека, с которой общество на данном этапе своего развития готово примириться и на снижение которой оно не готово тратить дополнительные средства

7. Индивидуальный риск - это

- это вероятность гибели человека, с которой общество на данном этапе своего развития готово примириться и на снижение которой оно не готово тратить дополнительные средства
- вероятность того, что человек испытает определенное воздействие в ходе своей деятельности
- соотношение между количеством людей, погибших в одной аварии, и вероятностью этой аварии

вероятность травмирования или гибели двух и более человек от воздействия опасных и вредных производственных факторов

8. F-N диаграмма характеризует уровень

- коллективного риска
- социального риска
- индивидуального риска

9. Социальный риск - это

соотношение между количеством людей, погибших в одной аварии, и вероятностью этой аварии

вероятность травмирования или гибели двух и более человек от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

вероятность того, что человек испытает определенное воздействие в ходе своей деятельности

вероятность гибели человека, с которой общество на данном этапе своего развития готово примириться и на снижение которой оно не готово тратить дополнительные средства

10. Вероятность нахождения работника в зоне пожара пролива 0,003.

Вероятность нахождения пешехода в зоне взрыва топливно-воздушной смеси - 0,0003

Вероятность нахождения работника в зоне факельного горения 0,0005.

Вероятность нахождения школьника в зоне действия токсического фактора 0,00005.

Определить значение прогнозируемого риска на предприятии.

11. Экологический риск - это

вероятность аварии или катастрофы при эксплуатации машин, механизмов, реализации технологических процессов, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений

возможность появления неустраняемых нарушений в состоянии окружающей среды

вероятность реализации потенциальных опасностей при возникновении опасных ситуаций для одного человека

12. Степень риска - это

произведение вероятности возникновения конкретного опасного события и величины ущерба от его последствий

систематическое использование имеющейся информации для выявления опасностей и оценки риска для отдельных лиц или групп населения, имущества или окружающей среды

соотношение пользы и вреда, получаемых обществом от рассматриваемого вида деятельности

13. Оценка риска включает

- идентификацию риска
- анализ риска
- сравнительную оценку риска
- обработку риска
- мониторинг риска

14. Анализ риска проводится по следующей схеме:

- Идентификация опасностей.
- Планирование и организация проведения анализа риска.
- Разработка рекомендаций по управлению риском.
- Оценка риска.

15. Задачей идентификации опасностей является

- выявить уровень присущих системе опасностей
- выявить все присущие системе опасности
- выявить критерии присущих системе опасностей

16. Для анализа частоты возникновения аварий используют

- мониторинговые данные
- статистические данные
- исторические данные
- метод Делфи

17. К качественным методам анализа риска относят

- анализ последствий отказов
- анализ опасностей с помощью «дерева причин»
- анализ опасностей с помощью «дерева последствий»
- анализ опасностей методом потенциальных отклонений
- анализ ошибок персонала

18 Число погибших за год при реализации всех сценариев 3 человека.

Число подверженных этому риску 15000000 в год.

Найти индивидуальный риск

- 0,0000002 чел/год
- 0,00000002 1/год
- 0,0000002 1/год

19. Для социального риска справедливо выражение:

- Вероятность гибели одного человека - 0,00001, двух человек -0,000001, трех человек - 0,0000001
- Вероятность гибели одного человека - 0,0000001, двух человек -0,000001, трех человек - 0,00001
- Вероятность гибели одного человека - 0,000001, двух человек -0,00001, трех человек - 0,0000001

20. Установите соответствие

А. описание риска

Б. оценка риска

В. идентификация риска

1. процесс определения, составления перечня и описание элементов риска
2. структурированное заключение о риске, содержащее следующие элементы: источники, события, причины, последствия
3. процесс, охватывающий идентификацию риска, анализ риска, сравнительную оценку риска

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

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

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