

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 13:00:00
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

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

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы бакалавриата
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**
Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург
2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Профессор Г.К.Ивахнюк

Рабочая программа дисциплины «Основы безопасности химико-технологических процессов» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды
протокол от « 21 » 06 2021 № 16
Заведующий кафедрой

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от « 24 » 06 2021 № 9

Председатель

А.П.Сула

СОГЛАСОВАНО

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

СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
3. Объем дисциплины.....	6
4. Содержание дисциплины.....	7
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	7
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа.....	9
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	9
4.3.2. Лабораторные работы.....	10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
4.5. Примеры контрольных работ.....	11
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	12
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	14
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	14
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	15

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ПК-2 Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности предприятия</p>	<p>ПК-2.4 Способность проводить мероприятия по безопасной организации химико-технологических производств и экологической защиты окружающей среды</p>	<p>Знать: - основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем, роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, влияние вредных и опасных производственных факторов на организм человека (ЗН-1);</p> <p>Уметь: - эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте с нормативными требованиями (У-1);</p> <p>Владеть: - методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; знаниями о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов, технической эксплуатации техники, а также технических решений, проектов и т.п.; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем. (Н-1).</p>

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
	<p>ПК-2.3 Владение нормативно-технической документацией при проектировании природоохранных объектов</p>	<p>Знать: - Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей, читать чертежи аппаратуры, эскизные документы, техническую документацию (ЗН-1);</p> <p>Уметь: - выполнять графическую информацию с использованием ПК и чертежных инструментов (У-1);</p> <p>Владеть: - информацией о современных видах представления и анализа данных в графической форме. (Н-1)</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору «Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)» части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.ДВ.01.02) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Теоретические основы защиты окружающей среды», на предыдущем уровне образования.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы безопасности химико-технологических процессов» знания, умения и навыки могут быть использованы при изучении дисциплин «Промышленные и медицинские системы жизнеобеспечения», при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	62
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	36 (36)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	8
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	46
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Кр
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Зачет

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	Основные опасные и вредные производственные факторы и методы снижения их воздействия на организм человека.	2	4	-	6	ПК-2	ПК-2.4 ПК-2.3
2	Микроклимат производственных помещений и его влияние на производительность труда	4	8	-	10	ПК-2	ПК-2.4 ПК-2.3
3	Безопасность производственного оборудования и технологических процессов	4	4	-	10	ПК-2	ПК-2.4 ПК-2.3
4	Электрическая безопасность и безопасность эксплуатации сосудов под давлением	4	6	-	10	ПК-2	ПК-2.4 ПК-2.3
5	Пожароопасные и взрывоопасные технологические процессы	4	14	-	10	ПК-2	ПК-2.4 ПК-2.3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Основные опасные и вредные производственные факторы и методы снижения их воздействия на организм человека Характеристика видов труда. Классификация вредных веществ. Действие токсичных веществ на организм и способы защиты. ПДК вредных веществ в воздухе производственных помещений. Производственная пыль и ее классификация. ПДК, порог раздражающего действия. Методы защиты работающих от пыли.	2	Лекция-визуализация (ЛВ)
2	Микроклимат производственных помещений и его влияние на производительность труда Микроклимат производственных помещений и его влияние на произво-	4	ЛВ

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объ- ем, акад. часы	Инновационная форма
	дительность труда. Нормирование параметров микроклимата, система обеспечения параметров микроклимата: отопление, вентиляция, кондиционирование. Виды производственного освещения. Требования к освещению производственных помещений. Основные светотехнические понятия и величины. Производственный шум и вибрация. Основные источники шума и вибрации. Характеристика и нормирование. Единицы измерения, приборы контроля. Действие шума и вибрации на организм человека. Мероприятия по защите шума и вибрации.		
3	Безопасность производственного оборудования и технологических процессов Требования системы стандартов безопасности труда. Экспертиза безопасности оборудования и технологических процессов. Радиационная безопасность. Нормирование воздействия ионизирующих излучений. Средства защиты при работе с радиоактивными веществами	4	ЛВ
4	Электрическая безопасность и безопасность эксплуатации сосудов под давлением Основы электробезопасности. Классификация помещений по степени электробезопасности. Защитные меры в электроустановках. Статистическое электричество и защита от него. Защита от электромагнитных излучений. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность эксплуатации сосудов и аппаратов, работающих под давлением.	4	ЛВ
5	Пожароопасные и взрывоопасные технологические процессы Классификация производств по пожаро- и взрывоопасности. Источники зажигания. Молниезащита. Пожарная безопасность технологических производств и оборудования. Средства и методы пожаротушения. Техника безопасности при работе со взрывчатыми веществами. Общие требования к производственным зданиям по производству взрывчатых веществ. Опасные зоны технологического процесса и безопасность производственных работ. Средства защиты. Травматизм и профессиональные заболевания, меры предупреждения. основы организации производств в соответствии с современными требованиями экологической безопасности. Организация и осуществление безопасности производства при проведении ремонтных и очистных работ.	4	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Определение концентрационных пределов распространения пламени газозвдушных смесей.	4	4	Регламентированная дискуссия (РД)
2	Расчет допустимых показателей микроклимата на рабочем месте (шум, вибрация, освещенность, вентиляция)	2	2	РД
2	Расчет естественной и искусственной освещенности в заданной точке производственного помещения	2	2	РД
2	Расчет потребного воздухообмена в цехе	2	2	РД
2	Расчет естественной и искусственной вентиляции производственного цеха.	2	2	РД
3	Средства индивидуальной и коллективной защиты от вредных и опасных производственных факторов.	4	4	РД
4	Исследование защитного заземления электрических установок	6	6	РД
5	Определение концентрационных пределов распространения пламени газозвдушных смесей.	4	4	РД
5	Исследование взрывоопасности производственной пыли	2	2	РД
5	Определение температурных пределов распространения пламени парозвдушных смесей.	2	2	РД
5	Определение температуры вспышки паров огнеопас-	2	2	РД

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
	ных жидкостей			
5	Исследование процесса тушения пламени в зазоре	2	2	РД
5	Определение температуры самовоспламенения огнеопасных сред	2	2	РД

4.3.2. Лабораторные работы.

Планом не предусмотрены.

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основные определения опасных и вредных производственных факторов. Рабочая зона, условия труда. Классификация вредных веществ по степени опасности. Предельно допустимый уровень вредного производственного фактора. Нормирование воздействий вредных производственных факторов. Средства индивидуальной защиты работающих: спецодежда, спецобувь, средства индивидуальной защиты органов дыхания.	6	Кр№1, зачет
2	Производственная санитария. Освещение, воздух рабочей зоны. Защита от теплового излучения и чрезмерного охлаждения. Нормирование концентраций вредных веществ. Вентиляция и очистка выбросов в атмосферу. Нормирование и измерение уровней шума и вибрации.	10	Кр№1, зачет
3	Опасности механического воздействия, работы с повышенной опасностью. Требования к особо опасным и вредным производственным процессам. Общие требования к безопасности производственных процессов, требования безопасности в технологической документации. Паспортизация санитарно-технического состояния условий труда и аттестация рабочих мест. Защита от ионизирующих излучений.	10	Кр№1, зачет
4	Основы электробезопасности. Опасность поражения электрическим током. Защитные меры при работе в электроустановках. Электрозщитные средства и правила пользования. Меры безопасности при обслуживании производственного электрооборудования. Защита от электромагнитных излучений.	10	Кр№1, зачет
5	Государственные меры пожарной безопасности Клас-	10	Кр№1, зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	сификация помещений и производств по пожарной безопасности Классификация взрывоопасных зон. Защита от воздействия статического электричества. Молниезащита зданий и сооружений. Средства и стационарные установки пожаротушения. Особенности тушения пожара в электроустановках. Пожарная сигнализация.		

4.5 Примеры контрольных работ

Контрольная работа №1

1. Элементы и устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением, их расчет.
2. Баллоны, их устройство и вопросы безопасной эксплуатации.
3. Контроль за техническим состоянием оборудования, работающего под давлением
4. Герметичность производственного оборудования, основные способы ее реализации.
5. Механизм процессов горения.
6. Показатели взрывопожароопасности веществ и материалов: группы горючести, температуры вспышки и самовоспламенения; факторы, влияющие на их значения.
7. Безопасность труда при эксплуатации электроустановок. Основные способы и средства защиты.
8. Показатели взрывопожароопасности веществ и материалов: концентрационные и температурные пределы распространения пламени, минимальная температура нагревания. Факторы, влияющие на их значения.
9. Действие электрического тока на человеческий организм. Факторы, влияющие на тяжесть электротравм. Классификация помещений и работ по ПУЭ.
10. Технические защитные меры от поражения электротоком

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 форме зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (заданиями) для проверки знаний.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Классификация взрывоопасных зон в производственных помещениях.
2. Мероприятия по взрывозащите технологического оборудования; пожарная профилактика в технологических процессах.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Редин, В. И. Безопасность оборудования и производственных процессов : Методические указания к контрольным работам для заочной формы обучения спец. "Инженерная защита окружающей среды" / В. И. Редин, Г. К. Ивахнюк ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб. : [б. и.], 2010. - 111 с.
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) : Учебник по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для бакалавров всех направлений подготовки в вузах России / С. В. Белов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт ; М. : Юрайт, 2011. - 680 с. - ISBN 978-5-9916-0945-6(Юрайт). - ISBN 978-5-9692-1021-9(ИД Юрайт)
3. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : Учебник для вузов по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для всех направлений и спец. / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак; под ред. О. Н. Русака. - 13-е изд., испр. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2010. - 671 с. - ISBN 978-5-8114-0284-7
4. 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. - ISBN 978-5-06-005830-7

б) электронные учебные издания

1. Инженерная экология в нефтегазовом комплексе : учебное пособие / Г. Г. Ягафарова, Л. А. Насырова, Ф. А. Шахова [и др.]. — Уфа : УГНТУ, 2007. — 334 с. — ISBN 5-7831-0740-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146105> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Охрана труда. Практические интерактивные занятия : учебное пособие для вузов / Г. Н. Титова, Н. С. Громов, В. В. Потапенко [и др.] ; под редакцией Г. К. Ивахнюка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-5876-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/146659> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Попов, Ю. В. Химические реакторы (теория химических процессов и расчет реакторов) : учебное пособие / Ю. В. Попов, Т. К. Корчагина, В. С. Лобасенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Волгоград : ВолгГТУ, 2015. — 240 с. — ISBN 978-5-9948-2027-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157211> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Производственная безопасность : учебное пособие / И. Г. Янковский [и др.] ; СПбГТИ(ТУ). Каф. хим. энергетики. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2016. - 189 с.

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

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

- **Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)**

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

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»), «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 IOP (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.

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

<http://www.technocont.ru> - Сайт «НПО Техноконт»

www.adastra.ru; www.foit.ru; www.metso.ru; www.siemens.ru; - сайты фирм разработчиков АСУТП: электронно-библиотечные системы:

<https://technolog.bibliotech.ru/> - «Электронный читальный зал – БиблиоТех»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Основы безопасности химико-технологических процессов» 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.

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 багаж знаний и вопросов 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.

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Windows,
- OpenOffice.

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»;
2. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»
3. <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
4. <http://borovic.ru> - база патентов России.
5. <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
6. <http://google.com/patent>- база патентов США.
7. <http://freepatentsonline.com>- база патентов США.
8. <http://patentmatie.com/welcome> - база патентов США.
9. http://patika.ru/Epasenet_patentnie_poisk.html - европейская база патентов.
10. <http://gost-load.ru>- база ГОСТов.
11. <http://worlddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
12. <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.
13. <http://springer.com> – англоязычная поисковая система научных публикаций.
14. <http://dissforall.com> – база диссертаций.
15. <http://diss.rsl.ru> – база диссертаций.

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

Для потоковых лекционных занятий (свыше 100 человек) используется платформа ZOOM.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный 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 «Основы безопасности химико-технологических процессов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-2	Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности предприятия	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)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (пороговый)
<p>ПК-2.4 Способность проводить мероприятия по безопасной организации химико-технологических производств и экологической защиты окружающей среды</p>	<p>Перечисляет источники образования и поступления в воздух рабочих помещений вредных веществ, источники шума, вибраций, электромагнитного и ионизирующего излучений. Основные параметры микроклимата помещений применительно к технологическому процессу. Приборы и системы контроля. Методы и средства обеспечения безопасности производственных процессов. (ЗН-1);</p> <p>Применяет практически полученные знания. Оценивает потенциальную опасность работы механического оборудования, разработать и предложить новые конструктивные решения, повышающие безопасность работы оборудования. (У-1);</p> <p>Демонстрирует навык контроля безопасной работы механических устройств, проведения штатных операций, выбора оптимальных защитных мероприятий. (Н-1).</p>	<p>Правильные ответы на вопросы №1-47 к зачету</p>	<p>Демонстрирует слабое знание материала, допускает существенные ошибки, слабо владеет терминологией, не знает основных понятий, не способен выполнять профессиональные задачи, предусмотренные дисциплиной, дальнейшее освоение ООП невозможно без дополнительного изучения материала</p>	<p>Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно оперирует терминологией, способен оценить потенциальную опасность работы и предложить решения, повышающие безопасность работы, дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, обучающимся показан уровень владения компетенцией не ниже базового</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (пороговый)
<p>ПК-2.3. Владение нормативно-технической документацией при проектировании природоохранных объектов</p>	<p>Перечисляет основные тенденции в проектировании, особенности природозащитных сооружений; необходимость, проектного исследования, типовые КИП, необходимость проработки энергосбережения на стадии проектирования химических производств, общие методы снижения затрат на переработку при утилизации ТО, автоматизация и механизация некоторых стадий проектируемого объекта (ЗН-1); Объясняет основные методы переработки техногенных отходов, утилизации тепла автоматизацию и механизацию типовых стадий производства (У-1); Демонстрирует навык составления материального и энергобаланса в РГМ проекта и оценкой режима работы производства (Н-1).</p>	<p>Правильные ответы на вопросы №48-90 к зачету, тест-контроль</p>	<p>Демонстрирует слабое знание материала, допускает существенные ошибки, слабо владеет терминологией, не знает основных понятий, не способен выполнять профессиональные задачи, предусмотренные дисциплиной, дальнейшее освоение ООП невозможно без дополнительного изучения материала</p>	<p>Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно оперирует понятиями, способен объяснить общие методы снижения затрат на переработку при утилизации ТО, демонстрирует знание основной аппаратуры химических производств, дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, обучающимся показан уровень владения компетенцией не ниже базового</p>

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

1. Безопасность эксплуатации механического оборудования. Безопасность эксплуатации станочного и прессового оборудования, грузоподъемных машин
2. Элементы и устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации механического оборудования
3. Коррозионная стойкость производственного оборудования.
4. Компрессорные установки, вопросы их безопасной эксплуатации.
5. Основные требования безопасности, предъявляемые к технологическому оборудованию, работающему под повышенным давлением.
6. Элементы и устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением, их расчет.
7. Баллоны, их устройство и вопросы безопасной эксплуатации.
8. Контроль за техническим состоянием оборудования, работающего под давлением
9. Герметичность производственного оборудования, основные способы ее реализации.
10. Механизм процессов горения.
11. Показатели взрывопожароопасности веществ и материалов: группы горючести, температуры вспышки и самовоспламенения; факторы, влияющие на их значения.
12. Безопасность труда при эксплуатации электроустановок. Основные способы и средства защиты.
13. Показатели взрывопожароопасности веществ и материалов: концентрационные и температурные пределы распространения пламени, минимальная температура нагревания. Факторы, влияющие на их значения.
14. Действие электрического тока на человеческий организм. Факторы, влияющие на тяжесть электротравм. Классификация помещений и работ по ПУЭ.
15. Технические защитные меры от поражения электротоком
16. Защитные средства, применяемые в электроустановках
17. Взрывопожаропредупреждение и условие его обеспечения.
18. Условия возникновения зарядов статического электричества и меры борьбы с ними.
19. Электрооборудование взрывоопасных зон.
20. Классификация взрывоопасных зон в производственных помещениях.
21. Взрывопожарозащита и условия ее обеспечения.
22. Какой предел взрываемости газозадушной смеси (верхний или нижний) имеет значение для определения опасности взрыва в помещении?
23. Классификация пожароопасных зон в производственных помещениях.
24. Локализация взрыва и пожара в производственных помещениях и зданиях.
25. Мероприятия по взрывозащите технологического оборудования; пожарная профилактика в технологических процессах.
26. Электрооборудование пожароопасных зон.
27. Системы автоматического пожаротушения.
28. Меры по ограничению масштабов пожаров, огнезащита строительных материалов и конструкций
29. Средства коллективной защиты работников.
30. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Классификация. Роль СИЗ в профилактике травматизма и профзаболеваний.
31. Организация обучения работающих безопасным методам труда.
32. Психофизиологические особенности трудовой деятельности. Общий адаптационный синдром. Профилактика переутомления.
33. Обязанности, права и ответственность работодателей и должностных лиц предприятий по обеспечению производственной безопасности.

34. Виды и условия горения веществ и материалов.
35. Механизм процессов горения.
36. Порядок расследования производственных травм.
37. Безопасность труда при эксплуатации электроустановок. Основные способы и средства защиты.
38. Действие электрического тока на человеческий организм. Факторы, влияющие на тяжесть электротравм. Классификация помещений и работ по ПУЭ.
39. Взрывопожаропредупреждение и условие его обеспечения.
40. Естественная вентиляция производственных помещений.
41. Условия возникновения зарядов статического электричества и меры борьбы с ними.
42. Искусственная вентиляция. Классификация вентиляционных систем и основные принципы их расчета.
43. Классификация пожароопасных зон в производственных помещениях.
44. Элементы и устройства, обеспечивающие безопасность эксплуатации оборудования, работающего под давлением, их расчет.
45. Локализация взрыва и пожара в производственных помещениях и зданиях.
46. Электрооборудование пожароопасных зон.
47. Системы автоматического пожаротушения.
48. Основные тенденции в проектировании химических производств различной мощности.
49. Техноэкономические особенности производств большой мощности
50. Защита ОС на предприятиях большой мощности от химических и энергвоздействий.
51. Особенности природозащитных сооружений на предприятиях малой мощности.
52. Техноэкономические особенности малотоннажных производств с переменным ассортиментом.
53. Унификация малотоннажных производств.
54. Моделирование химических производств (технологических схем) на стадии РГИ.
55. Проработка энергосбережения на стадии проектирования химических производств.
56. Утилизация тепла высокотемпературных и низкотемпературных процессов.
57. Особенности экономии тепла при низкотемпературных процессах.
58. Основные принципы (методы) переработки техногенных отходов и их обоснование.
59. Общие методы снижения затрат на переработку при утилизации ТО.
60. Недостатки мусоросжигания как радикального способа борьбы с ТО. Учет фактора степени утилизации продукции при проектировании.
61. Удлинение жизненного цикла продукции как метод снижения объема БО на стадии проектирования.
62. Причины необходимости проектного исследования при проектировании химических производств.
63. Типовые недостатки исходной технологической схемы и пути ее совершенствования.
64. Основные производственные факторы, учитываемые при доработке метода (технологии) проектируемого производства.
65. Проблемы охраны ОС, учитываемые при доработке метода (технологии) проектируемого производства.
66. Понятие о расчетно-графической модели разрабатываемого объекта
67. Сведения о сырье, необходимость входного контроля качества ТО в РГМ проектируемого производства.
68. Необходимость контроля качественных показателей конечного продукта в РГМ проекта.
69. Сведения о сырье в РГМ проектируемого производства.
70. Автоматизация и КИП проектируемого объекта.
71. Материальный и энергобаланс в РГМ проектируемого производства.
72. Разработка списка необходимой технологической документации производства.

73. Защита ОС на стадии проектирования. Основные учитываемые факторы.
74. Планирование возможного изменения состава сырья, мощности пр-ва и ассортимента выпускаемой продукции.
75. Оценочное технико-экономическое исследование рентабельности природоохранного функционирования производства.
76. Выявление типовых недостатков первичной технологической схемы.
77. Оценка режима работы производства – непрерывный, периодический и т.п.
78. Специализация объекта или комплексный принцип переработки ТО
79. Складское хозяйство и хранение.
80. Транспорт и используемая тара.
81. Технологические потери сырья и материалов. Защита ОС от выбросов и утечек.
82. Защита ОС от энергетического воздействия.
83. Роль методов входного, текущего и выходного контроля качества в проекте для защиты ОС.
84. Типовые КИП, минимально необходимый перечень.
85. Автоматизация и механизация некоторых стадий проектируемого объекта.
86. Ресурсосбережение в проектном исследовании.
87. Дополнительные реактивы и материалы.
88. Возможности переработки ТО переменного ассортимента.
89. Проектная оценка производственной безопасности объекта и остаточных вредных факторов.
90. Меры по технике безопасности обслуживающего персонала

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

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 зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачет». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.