

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.11 Расчет и проектирование систем безопасности труда

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

(шифр)

(наименование)

Профиль/программа Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очно-заочная, заочная

Факультет механический

Кафедра-разработчик рабочей программы ПАХТ

Курс, семестр 3 (сем.5,6)/ 3 (сем 6) и 4 (сем 7-8)

	Часы/ Зачетные единицы		Часы/ Зачетные единицы	
	Очно-заочная форма 5 семестр	Очно-заочная форма 6 семестр	Заочная форма 6-8 семестр	Заочная форма 6-8 семестр
Лекции	9/0,25	9/0,25	12	0,33
Практические занятия	9/0,25	18/0,5	8	0,22
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	36/1	-	28	0,78
Самостоятельная работа	54/1,5	54/1,5	155	4,3
Форма аттестации (часы на контроль)	зачет	27/0,75 (экзамен)	Зачет, экзамен, КР (13)	0,36
Всего	108/3	108/3	216	6

Нижнекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№680 от 25.05.2020) по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность
(номер, дата утверждения) (шифр)

«Безопасность технологических процессов и производств»
(наименование направления)

на основании учебного плана набора обучающихся 2022г.

Разработчик программы:

доцент ПАХТ

(должность)

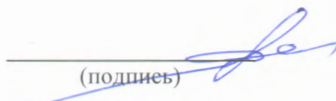

(подпись)

Г.Р.Патракова

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ПАХТ,
протокол от 06.04.2022г. № 7

Зав. кафедрой ПАХТ


(подпись)

Д.Н.Латыпов

(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» являются:

- а) формирование знаний об источниках выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.
- б) обучение способам применения методик расчета и проектирования зданий и сооружений, методов защиты от опасных и вредных производственных факторов;
- в) выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации.

Целями освоения дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» являются овладение студентами методологией и технологиями управления проектами обеспечения техносферной безопасности для осуществления эффективного управления безопасностью жизнедеятельности в сложной, быстро изменяющейся обстановке, изучение методики расчета и проектирования систем обеспечения безопасности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Расчет и проектирование систем безопасности труда» относится к *вариативной* части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *сервисно-эксплуатационной, организационно-управленческой деятельности*.

Для успешного освоения дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» бакалавр по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» должен освоить материал предшествующих

дисциплин:

- а) Б1.В.02 Основы метрологии,*
- б) Б1.О.21 Ноксология,*
- в) Б1.В.18 Надзор и контроль в сфере безопасности,*
- г) Б1.В.13 Медико-биологические основы безопасности.*

Дисциплина «Расчет и проектирование систем безопасности труда» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.08 Промышленная безопасность,*
- б) Б1.В.15 Безопасность в ЧС,*
- в) Б1.В.ДВ.02.01 Надежность технологического оборудования.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» могут быть использованы при выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-3.1 Знает источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.

ПК-3.2 Умеет выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации.

ПК-3.3 Владеет навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: источники выбросов и сбросов загрязняющих веществ, отходов в окружающую среду, нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.
- 2) Уметь: выявлять источники и причины и оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ и сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации.
- 3) Владеть: навыками выявления, анализа причин и внесения предложений по устранению источников аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ, сверхнормативного образования отходов в окружающую среду в организации.

4. Структура и содержание дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п /п	Раздел дисциплины	Се мес тр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборат орные работы	КСР	СР	
1	Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	5/6	9/4	9/-	-	36/-	54/14	Зачет, практические работы
2	Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	6/7- 8	9/8	18/8	-	-/28	54/141	Экзамен, практические работы, Курсовая работа
ИТОГО: 216			18/12	27/8	-	36/28	108/155	
Форма аттестации					Очно-заочная форма: экзамен (27 ч); Заочная форма (13)			

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	9/6	<p>Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам обеспечения безопасности и от механических воздействий.</p> <p>Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от шума.</p> <p>Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от вибрации</p>	<p>Расчет и проектирование предохранительных клапанов. Расчет и проектирование ограничителей грузоподъемности.</p> <p>Расчет и проектирование опор грузоподъемных кранов. Разработка рекомендаций по системам защиты от механических воздействий.</p> <p>Расчет и проектирование шумоизолирующих экранов. Расчет и проектирование систем шумоотражения.</p> <p>Разработка рекомендаций по системам защиты от шума.</p> <p>Расчет и проектирование систем виброизоляции.</p> <p>Расчет и проектирование систем вибродемпфирования.</p> <p>Разработка рекомендаций по системам защиты от вибрации.</p>	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	9/6	<p>Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от ЭМП.</p> <p>Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по</p>	<p>Расчет и проектирование систем защиты от ЭМП. Разработка рекомендаций по системам защиты от ЭМП.</p> <p>Расчет и проектирование систем местного</p>	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

			системам защиты от производственной пыли и химических веществ. Методы расчета, проектирования и разработка рекомендаций по системам защиты от пожара.	пылегазоудаления. Разработка рекомендаций по системам защиты от производственной пыли и химических веществ. Расчет и проектирование автоматических систем водного пожаротушения. Расчет и проектирование систем газового и порошкового пожаротушения. Разработка рекомендаций по системам защиты от пожара.	
		18/12			

6. Содержание практических занятий

Цель проведения практических занятий – формирование у обучаемых практических навыков в области средств обеспечения безопасности труда.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	9/4	Расчет и проектирование предохранительных клапанов. Расчет и проектирование шумоизолирующих экранов.	Расчет пропускной способности предохранительных клапанов. Подбор шумоизолирующих экранов. Расчет эффективности шумоизолирующих экранов.	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Расчет и проектирование систем защиты от вредных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	18/4	Расчет и проектирование автоматических систем водного пожаротушения. Расчет и проектирование систем газового и порошкового пожаротушения.	Расчет потребного количества пеногенераторов и их пропускной способности. Расчет потребного объема газовых модулей. Подбор огнетушащего	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3

				вещества.	
		27/8			

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом по дисциплине «Расчет и проектирование систем безопасности труда» проведение лабораторных работ не предусмотрено.

9. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Общие принципы построения систем защиты. Модели систем защиты. Общие вопросы проектирования систем защиты от механического оборудования.	18/25	Подготовка к практическому занятию, подготовка к зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
2	Общие принципы защиты от производственного шума	18/26	Подготовка к практическому занятию, подготовка к зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3	Общие подходы к борьбе с вибрацией.	18/26	Подготовка к практическому занятию, подготовка к зачету	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
4	Общие принципы защиты от ЭМП	18/26	Подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
5	Общие принципы защиты от пыли и химических веществ	18/26	Подготовка к практическому занятию, подготовка к экзамену. Выполнение курсовой работы	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
6	Общие принципы защиты от пожара. Методика проектирования систем пожарной сигнализации	18/26	Подготовка к экзамену. Защита курсовой работы	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
		108/155		

10. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

Рейтинговая система оценки знаний обучающихся используется на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол № 12 от 24 октября 2011г.).

Оценка деятельности студента осуществляется по всем видам работ, предусмотренных рабочей программой по данной дисциплине. Максимальный балл проставляется за качественное и своевременное выполнение работ и требований к ним по всем видам деятельности студентов. В результате минимальный текущий рейтинг составит – 60 баллов, максимальный текущий рейтинг составит – 100 баллов.

5 семестр.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 3 практических работ, за выполнение и защиту которых студент может получить максимальное количество баллов – 60 (20 баллов выполнение каждой практической работы).

За сдачу зачета максимальное количество баллов – 40.

6 семестр.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение 2 практических работ, за выполнение и защиту которых студент может получить максимальное количество баллов – 60 (30 баллов выполнение каждой практической работы).

За сдачу экзамена максимальное количество баллов – 40.

Минимально набранное количество баллов не препятствует допуску студента к экзамену.

За выполнение курсовой работы максимальное количество баллов – 100.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
5 семестр/6 семестр			
<i>Практическая работа1</i>	1	12	20
<i>Практическая работа2</i>	1	12	20
<i>Практическая работа3</i>	1	12	20
<i>Зачет</i>	1	24	40
		60	100
6 семестр/7-8 семестр	1		
<i>Практическая работа4</i>	1	18	30
<i>Практическая работа5</i>	1	18	30
<i>Экзамен</i>	1	24	40
Итого:		60	100

При изучении дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» в 6 семестре предусматривается курсовую работу, студент может получить минимальное и максимальное количество баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Курсовой проект</i>	1	60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Расчет и проектирование систем безопасности труда» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Пожарная безопасность : учебник : в 2 ч. Ч. 1 / В. А. Пучков, П46 В. С. Артамонов, Ш. Ш. Дагиров, и др. ; под общ. ред. В. А. Пучкова. – М. : Академия ГПС МЧС России, 2016. – 476 с.	ЭБС Академия ГПС МЧС https://academygps.ru/upload/Library_files/fragments/109.pdf Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 236 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72975 , по паролю.- ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/72975 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Калыгин, В.Г. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных и чрезвычайных ситуациях. Курс лекций: учеб. пособие / В.Г. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян; под ред. В.Г. Калыгина. - М.: КолосС, 2008. - 520 с.: ил.	2 экз. в УНИЦ НХТИ
2. Самойлов, Д.Б. Справочник инженера пожарной охраны [Электронный ресурс] / Д.Б. Самойлов, А.Н. Песикин, Д.Г. Снегирев. – М.: Инфра-Инженерия, 2010. – 864 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=520762 , по паролю. - ЭБС «Znaniy»	ЭБС «Znaniy» http://znanium.com/bookread2.php?book=520762 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Н. Танашев. - М.-Берлин: Издательство Директ-Медиа, 2015. - 314 с. Режим доступа: http://www.knigafund.ru/books/182544/read#page2	0
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Бектобеков / Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2012. — 44 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45192#book_name	0

11.3 Электронные источники информации

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

1. Журнал «Пожаровзрывобезопасность»/Fire and Explosion Safety». Сайт журнала «Пожаровзрывобезопасность»/Fire and Explosion Safety». – Доступ свободный: info@fire-smi.ru
2. Журнал «Безопасность труда в промышленности». Сайт журнала «Безопасность труда в промышленности». – Доступ свободный: <https://www.btpnadzor.ru>
3. Журнал «Пожаровзрывобезопасность». Сайт журнала «Пожаровзрывобезопасность». – Доступ свободный: [poznarovzryvobezopasnost](http://poznarovzryvobezopasnost.ru)

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Портал gosnadzor.ru eptb [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gosnadzor.ru, свободный.

2. Электронная база данных документов по пожарной безопасности (ЭБД НСИС ПБ №47) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pozhproukt.ru/news/elektronnaya-baza-dannyx-dokumentov-po-pozharnej-bezopasnosti-ebd-nsis-pb-47>
3. Система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Доступ только с ПК библиотеки www.consultant.ru

Согласовано:

зав. отделом
по библиотечному обслуживанию



В.Я. Тарасова

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах	Фактический адрес учебных кабинетов
106 Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций	Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: оверхэд-проектор, экран на треноге, ноутбук, компьютеры с доступом к сети «Интернет». Мебель: доска ученическая, сейф, столы, стулья, скамья. Программное обеспечение: Windows7, MicrosoftOffice 2007, Антивирус Касперского. Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы, д. 5А
108 Лаборатория безопасности жизнедеятельности	Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: проектор, компьютер с доступом к сети «Интернет», экран, принтер, приборы для измерения метеорологических условий помещения, установка для изучения конструкционных металлических материалов с водородной и кислородной деполяризацией, установка «Эффективность и качество освещения» БЖ-1, установка «Защита от вибрации» БЖ-4, установка «Звукоизоляция» БЖ-2, установка ОТ-5А, стенд с набором стандартных средств индивидуальной защиты от негативных факторов техносферы, весы лабораторные электронные ВТ-300, стол лабораторный с ящиками и розетками, стол для весов антивибрационный, приставка техническая с водой, светом и кранами, вытяжной шкаф, рефрактометр, электролизер, кондуктометр.	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы

	<p>Мебель: доска ученическая, шкаф, сейф, столы, стулья, скамья.</p> <p>Программное обеспечение: Windows7, MicrosoftOffice 2007, Антивирус Касперского.</p> <p>Набор учебно-наглядных пособий: демонстрационный материал (плакаты) «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Безопасность жизнедеятельности».</p> <p>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</p>	
108А Лаборатория экологии	<p>Комплект технического оснащения, учебного и лабораторного оборудования: установка БЖ-8 - «Методы очистки воды», установка БЖ-7 - «Методы очистки воздуха», вытяжной шкаф, приставка техническая с водой, светом и кранами, титратор, принтер, компьютер.</p> <p>Мебель: доска ученическая, сейф, шкаф, столы, стулья, скамья.</p> <p>Программное обеспечение: Windows7, MicrosoftOffice 2007, Антивирус Касперского.</p> <p>Оборудование и материалы, обеспечивающие соблюдение требований пожарной безопасности и охраны здоровья обучающихся: огнетушитель.</p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы, д. 5А
Читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)	Оснащение помещения - столы, стулья, кресла офисные, мягкая мебель, журнальные столы, стеллажи деревянные, стеллажи железные, компьютеры, принтеры, сканер, экран, видеопроектор, музыкальный центр, шкафы-стеллажи).	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, ул. 30 лет Победы, д. 5А

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий 10/6 часов, проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

Тема/раздел	Вид занятия	Интерактивная форма	часы
Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	Лекция	Лекция-презентация	2/2
	Практическое занятие	Практические работы (расчеты)	2/2
Расчет, проектирование систем защиты от опасных производственных факторов и разработка рекомендаций на их основе	Лекция	Лекция-презентация	2/2
	Практическое занятие	Практические работы (расчеты)	4/-
			10/6

