

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по УР

А.В. Бурмистров

« 29 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности»

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Специализация «Пожарная безопасность химических производств»

Квалификация (степень) выпускника СПЕЦИАЛИСТ

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт ИХТИ

Факультет ФЭМИ

Кафедра-разработчик рабочей программы ОХЗ

Курс 3

Семестр 5

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1,0
Практические занятия	36	1,0
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	72	2,0
Форма аттестации – зачет с оценкой		
Всего	144	4,0

Казань, 2020 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 851 утвержден 17.08.2015 г.) по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» на основании учебного плана набора 2018 г.

Типовая программа по дисциплине отсутствует.

Разработчик программы
доцент



Ю.Н. Сахаров

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХЗ
протокол № 19 от 11.06 2020 г.

Зав. кафедрой, профессор



А.Ф. Махоткин

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ
№ 4 от 18.06 2020 г.

Председатель методической комиссии,

профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» являются:

- а) ознакомление обучающихся с основами промышленной экологии, характерными признаками антропогенного воздействия на окружающую среду, основными методами очистки и переработки газообразных выбросов, сточных вод и твердых отходов,
- б) формирование знаний об основных источниках, составе загрязняющих веществ, их количественной оценки и основных направлениях оптимизации промышленного ресурсопотребления,
- в) усвоение теоретических и практических знаний по очистке от вредных веществ сточных вод и отходящих газов, а также по утилизации и переработке твердых отходов различных производств.
- г) изучить конструкции применяемого оборудования и методы их расчета.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.В.ДВ.4.1 «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП и формирует у специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Расчет и проектирование системы обеспечения безопасности» инженер по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.18.3 Детали машин и основы конструирования;
- б) Б1.Б. 12 Экология;
- в) Б1.Б.31 Автоматизированные системы управления и связи.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» могут быть использованы при успешном выполнении выпускной квалификационной работы, а также в проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 1. ПК-37 Способен подготовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономического обоснования мер, направленных на борьбу с пожарами
- 2. ПК-38 Способен моделировать различные технические системы и технологические процессы с применением средств автоматизированного проектирования для решения задач пожарной безопасности
- 3. ПК-3 Способен определять расчетные величины пожарного риска на производственных объектах и предлагать способы его снижения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- а) основные проблемы взаимодействия промышленного производства и окружающей среды.
- б) приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов;
- в) технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами и сбросами сточных вод;
- г) методы очистки и технологии утилизации промышленных выбросов в окружающую среду;
- д) нормативно-правовую документацию, ГОСТ в области охраны атмосферного воздуха, водных объектов и почв на предприятиях.
- е) основные расчеты при проектировании систем обеспечения безопасности.

Уметь:

- а) анализировать экологическую ситуацию, включая качественную и количественную оценку влияния промышленности на окружающую среду;

- б) выбирать технологию и оборудование для очистки промышленных выбросов от токсичных веществ;
- в) использовать известное оборудование для очистки промышленных выбросов от токсичных веществ;
- г) рассчитывать основные элементы аппаратов для обеспечения безопасности проведения химико-технологических процессов очистки промышленных выбросов от токсичных веществ;
- д) определять пути интенсификации процессов очистки промышленных выбросов от токсичных веществ

Владеть:

- а) основными методами очистки токсичных выбросов, а также методами хранения, утилизации и переработки твердых промышленных и бытовых отходов;
- б) современными проектными и математическими компьютерными программами для расчета и проектирования основных аппаратов для очистки промышленных выбросов от токсичных веществ;
- г) навыками расчета, проектирования простейших аппаратов для очистки промышленных выбросов;
- д) методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах) форма обучения (очная/заочная)				Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Понятие техносферы. Техносферная безопасность. Техногенное загрязнение атмосферы и гидросферы. Проблема твердых промышленных отходов.	7	12	6	-	24	Демонстрация электронных презентаций по теме, диспут	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат
2	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности		12	18	-	24	Демонстрация электронных презентаций по теме, диспут	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат
3	Основы организации природоохранной деятельности на предприятии		12	12	-	24	Демонстрация электронных презентаций по теме, диспут	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат
	Итого:		36	36	-	72		Зачет с оценкой

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ пп	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1	12	Понятие техносферы. Техносферная безопасность. Техногенное загрязнение атмосферы и гидросферы. Проблема твёрдых промышленных отходов	Понятие о техносферной безопасности. Общая характеристика и виды опасностей. Основные источники промышленных выбросов химических заводов. Классификация промышленных отходов. Вредное воздействие загрязняющих веществ на человека и окружающую среду. Выбросы в атмосферу. Сточные воды. Твёрдые отходы. Первичные и вторичные загрязнения. Устойчивость и химические превращения загрязнений в техносфере.	ПК-37 ПК-38 ПК-3
2	2	12	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности.	Техника защиты окружающей природной среды от техногенных газообразных и парообразных загрязнений. Способы и аппараты очистки сточных вод. Способы и оборудование для переработки твердых отходов. Создание экологически обоснованных производств на базе комплексной переработки сырья.	ПК-37 ПК-38 ПК-3
6	3	12	Основы организации природоохранной деятельности на предприятии.	Природоохранное законодательство. Обеспечение соблюдения его на предприятии. Экологический паспорт предприятия. Паспорт опасности отходов. Методы организации контроля. Меры ответственности за нарушение экологического законодательства	ПК-37 ПК-38 ПК-3
	Итого:	36			

6. Содержание практических/семинарских занятий.

№ п \ п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование практических занятий	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1	12	Исследование гидродинамики вихревых контактных устройств.	Определение брызгоуноса и гидравлического сопротивления.	ПК-37 ПК-38 ПК-3
2	2	12	Исследование массообменных характеристик ВКУ	Определение коэффициента массоотдачи в жидкой фазе.	ПК-37 ПК-38 ПК-3

3	3	12	Исследование процесса очистки в вихревых аппаратах.	Определение эффективности процесса очистки от газообразных, жидких и пылевых (твердых) загрязнений.	ПК-37 ПК-38 ПК-3
	Итого:	36			

7. Содержание лабораторных занятий.

Учебным планом по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» проведение лабораторных занятий по дисциплине «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа студента.

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Понятие техносферы. Техносферная безопасность. Техногенное загрязнение атмосферы и гидросферы. Проблема твердых промышленных отходов	24	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат	ПК-37 ПК-38 ПК-3
2	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности.	24	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат	ПК-37 ПК-38 ПК-3
3	Основы организации природоохранной деятельности на предприятии.	24	Отчет по практическим занятиям и СРС, контрольная работа, тест, реферат	ПК-37 ПК-38 ПК-3
	Итого	72		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности» используется рейтинговая система.

Применение рейтинговой системы осуществляется согласно «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». При определении рейтинга контролируется текущая работа студента в течение семестра. Общая оценка по каждой из частей дисциплины выставляется с учетом суммарного рейтинга студента по этой части.

Максимальный рейтинг студента - 100 баллов, минимальный - 60 баллов, в том числе:

- подготовка и выполнение практического занятия: максимально 5 баллов, минимально - 3.
- Подготовка и выполнение реферата: максимально 30 баллов, минимально 18.

Поощрительные баллы студенту (7) выставляются при условии активной работы в течение семестра и своевременной сдачи всех контрольных точек. Кроме того, учитывается участие студентов в НИРС.

Число контрольных точек, минимальное и максимальное количество баллов за каждую контрольную точку, сроки проведения контроля, количество повторных попыток, методика расчета величины текущего рейтинга по дисциплине - доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии в семестре.

По дисциплине «Расчет и проектирование системы обеспечения безопасности» запланировано - 3 практических занятия. Сдача всех практических занятий оценивается минимально в 18 балла, максимально в 30 баллов. За подготовку и защиту реферата: минимально - 18 баллов, максимально - 30 баллов. За выполнение итоговой контрольной работы: минимально 12 баллов, максимально 20 баллов. За тестирование: минимально 12 баллов, максимально 20 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Вид и содержание работ</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Баллы min-max</i>
Практическое занятие	Выполнение задания под руководством преподавателя с последующей сдачей отчета о проделанной работе	6	18-30
Реферат	Написание реферата с последующей защитой его преподавателю	1	18-30
Контрольная работа, тест	Итоговая контрольная работа и тестирование	1	12-20
Тест	Тестирование	1	12-20
Поощрительные баллы			0-7
	Итого		60-100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Расчет и проектирование системы обеспечения безопасности» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Промышленная экология. Практикум: Учебное пособие / С.С. Тимофеева О.В. Тюкалова – М: ФОРУМ: ИНФРА-М 2014.- 128с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=858602 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Процессы и аппараты химической технологии в технике защиты окружающей среды: Учебное пособие /К.Р. Таранцева, К.В. Таранцев. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014.- 412с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429195 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы): Учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева –М.: НИЦ ИФРА-М, 2015.-362с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=429200 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды: Учебное пособие / А.Г. Ветошкин – Вологда: Инфра-Инженерия, 2016.-456 с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=760185 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Луканин А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов: Учебное пособие / А.В. Луканин.–М.: ИНФРА-М. 2016. – 523с.	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=635181 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1	2
1. Промышленная экологии. Основы инженерных расчетов: Учебное пособие / С.В. Фридланд [и др.] – М.: КолосС, 2008. – 176с.	479 экз в УНИЦ КНИТУ
3. Касаткин Основные процессы и аппараты химической технологии: Учеб. для студ. хим.-технол. спец. Вузов / А.Г. Касаткин. – 14е изд., стереотип.–М.:АльянС, 2008. – 751с.	99 экз в УНИЦ КНИТУ
4. Лазинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. Справочник. Л.: Машиностроение, 2010. – 752 с.	1000 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Поникаров И.И., Поникаров С.И. Расчет машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи). – М. : Альфа, 2008. -720 с	ЭБС Znanium.com http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=135286 доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении Дисциплины «Расчет и проектирование систем обеспечения информации» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
2. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://elibrary.ru>.
3. ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>
4. ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
5. ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com>

Согласовано:



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточный 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.

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

12.1. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций/слайдов;
- б) аудитория, оснащенная презентационной и мультимедийной техникой (интерактивная доска, проектор, экран, ноутбук).

12.2 Практические/семинарские занятия:

- а) презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- б) компьютерный класс с доступом в Интернет;
- в) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, системой дистанционного управления и демонстрации;
- г) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, и имеющие связь с сервером класса.

13. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет: 12 часов. Во время аудиторных занятий используются образовательные технологии, такие как дискуссии, разбор конкретной ситуации, мастер-классы специалистов.

Во время лекций используются образовательные технологии, такие как дискуссии, разбор конкретной ситуации, мастер-классы специалистов.

Дискуссия (от лат. discussio — рассмотрение, исследование) - обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы. Важной характеристикой дискуссии, отличающей её от других видов спора, является аргументированность. Обсуждая спорную (дискуссионную) проблему, каждая сторона, оппонируя мнению собеседника, аргументирует свою позицию.

Отличительной чертой дискуссии выступает отсутствие тезиса, но наличие в качестве объединяющего начала темы.

Обычно **разбор ситуации** ведется в 7 этапов:

- а. Учащиеся индивидуально изучают текст ситуации, пытаются идентифицировать содержащуюся в ней проблему и найти ее решение.
- б. Постановка преподавателем основных вопросов по ситуации.
- с. Распределение учащихся по группам не больше 4-6 человек.
- д. Работа учеников в составе малой группы. Каждая такая группа не только формулирует решение ситуации, а сжато отражает его в письменном виде.
- е. Представление "решений". На каждое выступление дается не более 10 минут.
- ф. Общая дискуссия, выступления с мест. Преподаватель должен дать возможность высказаться каждому и даже, может быть, специально попросить выступить тех, кто пытается от молчаться.
- г. Заключительное выступление преподавателя.

Мастер-класс - это показательный урок специалиста. Участники мастер-класса повышают свою квалификацию, приобретают новые знания и часто открывают для себя что-то новое, неизвестное для себя.

Выполнение проектно-ориентированных заданий в виде реферата по (предполагаемой) теме выпускных квалификационных работ.

Проектно-ориентированное обучение - это систематический учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях.