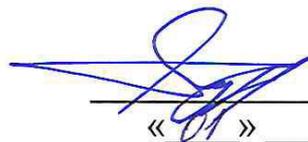


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(ФГБОУ ВО КНИТУ)

**УТВЕРЖДАЮ**

  
Проректор по УР  
А.В.Бурмистров  
«01» 04 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**По дисциплине Б1.В.ДВ.2.2 «Научные подходы повышения  
огнестойкости конструкций»**

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 ТИПиКМ

Курс 2

Семестр 4

	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, 2019 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

Разработчики программы

доцент



О.И.Белобородова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТИПиКМ  
Протокол № 11 от 03.06. 2019 г.

Зав. кафедрой, профессор

 Н.Е.Тимофеев

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ИХТИ  
от 21.06. 2019 г. № 6

Председатель методической комиссии,

профессор



В.Я. Базотов

Начальник УМЦ



Л. А. Китаева

## **1. Цели освоения дисциплины**

Цели:

- формирование у студентов необходимых знаний, умений и навыков достаточных для разработки технических решений по обеспечению огнезащитой строительных конструкций, воздуховодов, электрических кабелей, строительных материалов, текстильных материалов для снижения пожарной опасности и повышения огнестойкости конструкций из горючих и негорючих материалов.

Задачи:

- студенты должны получить знания в области оценки пожарной опасности строительных конструкций, зданий и сооружений, их поведения в условиях развития пожаров, а также в оценке возможности их дальнейшей эксплуатации после пожара.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» относится к дисциплинам по выбору вариативной части основной образовательной программы (ООП) подготовки специалистов по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». Изучаемый материал дает необходимую базу для профессиональной деятельности, в которой закладываются основные теоретические и практические знания, навыки и умения, для дальнейшего роста профессионального уровня (мастерства) специалиста пожарной безопасности.

Дисциплина ООП, на которую опирается содержание данной дисциплины: «Первоначальная подготовка пожарных», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Теоретическая механика», «Теплотехника».

Дисциплины и разделы ООП, для которых содержание данной дисциплины выступает опорой: «Надежность технических систем и техногенный риск», «Пожарная техника», «Прогнозирование опасных факторов», «Пожарная тактика», «Государственный надзор в области защиты населения и территорий от ЧС», «Управление рисками», «Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности», «Физико-химические основы развития и тушения пожаров», «Пожарная безопасность в строительстве», «Здания, сооружения, их устойчивость при пожаре». «Пожарная безопасность технологических процессов», учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, итоговая аттестация.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций»**

#### ***Профессиональные компетенции:***

ПК-1 - способностью применять методику анализа пожарной опасности технологических процессов производств и предлагать способы обеспечения пожарной безопасности.

ПК-4 - способностью применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов.

ПК-36 - способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по вопросам обеспечения пожарной безопасности;

В результате освоения дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» обучающийся должен

#### **Знать:**

- систему использования нормативно-правовых актов и нормативных документов, используемых в области строительства и реконструкции зданий и сооружений. Сущность механизма огнезащиты; способы снижения вероятности возникновения пожара и повышения огнестойкости конструкций; способы огнезащиты строительных конструкций: каменных, стальных, деревянных; а также воздуховодов, электрических кабелей и кабельных проходов, текстильных материалов;

- методику выявления степени соответствия технических решений по противопожарной защите зданий и сооружений требованиям пожарной безопасности и уметь применять ее в практической деятельности;

- современные методы расчетной оценки инженерно-технических решений, направленных на обеспечение безопасности людей при пожаре, противопожарной защиты зданий и сооружений;

- методы осуществления экспертных и надзорных действий на стадиях проектирования, строительства и приемки законченных строительством объектов;

#### **Уметь:**

- разрабатывать инженерно-технические решения по снижению пожарной опасности строительных материалов, повышению огнестойкости конструкций;

- анализировать существующие или разрабатываемые вновь технические решения, нормативные положения в области строительства на предмет их соответствия необходимому уровню противопожарной защиты;

- разрабатывать квалифицированные рекомендации и технические решения по снижению пожарной опасности и повышению огнестойкости строительных конструкций, противопожарной устойчивости здания, сооружения.

**Владеть:**

- современных методов расчета пожарных рисков, владеть способами снижения вероятности возникновения пожара и повышения огнестойкости конструкций;

- оформления документации, а также осуществления надзорных и экспертных функций.

**4. Структура и содержание дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практические занятия	СРС		
1	Тема 1. Пожарная опасность материалов и конструкций.	4	8	9	18	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом, практическая работа с нормативными документами, групповая дискуссия	Активность работы на занятиях, контрольная работа 1
2	Тема 2. Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов	4	12	9	18	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом; лабораторная экспериментальная работа с элементами	Активность работы на занятиях, отчет по практической работе, контрольная работа 2

						решения проблемных задач	
3	Тема 3. Трудногорючие и негорючие полимерные материалы, строительные пластмассы	4	8	9	18	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом; лабораторная экспериментальная работа с элементами решения проблемных задач.	Активность работы на занятиях, отчет по практической работе, круглый стол
4	Тема 4. Порядок приемки и проверки качества выполненных работ.	4	8	9	18	Лекция с использованием компьютерных презентаций, групповая работа с иллюстративным материалом; лабораторная работа	Активность работы на занятиях, отчет по практической работе, реферат
	<b>Итого:</b>		36	36	72		Зачет с оценкой

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием используемых инновационных образовательных технологий.**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Пожарная опасность материалов и конструкций.	4	Способы огнезащиты основных строительных конструкций	Способы огнезащиты строительных конструкций: каменных, стальных, деревянных;	ПК-1, ПК-4, ПК-36

2		4	Способы огнезащиты интерьера	Способы огнезащиты воздуховодов, электрических кабелей и кабельных проходов, текстильных материалов. Преимущества и недостатки различных способов огнезащиты	ПК-1, ПК-4, ПК-36
3	Тема 2. Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов.	4	Техническая документация на средства огнезащиты	ГОСТ Р 12. 3. 047-98. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
4		4	Методы испытания средств огнезащиты	Методы контроля. Методы испытаний средств огнезащиты на эффективность, гигроскопичность, устойчивость к старению, корродирующее действие, адгезию, водостойкость, эластичность, прочность при ударе, устойчивость в атмосферных условиях	ПК-1, ПК-4, ПК-36
5		4	Средства для огнезащиты строительных конструкций и интерьера	Средства для огнезащиты для различных конструкций: каменных, металлических, деревянных. Огнезащита воздуховодов, электрических кабелей и кабельных проходов, текстильных материалов.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
6	Тема 3. Трудногорючие и негорючие полимерные материалы, строительные	8	Трудногорючие и негорючие полимерные материалы, строительные пластмассы	Основные понятия о полимерах. Материалы на полимерной основе. Способы, методы достижения их негорючести	ПК-1, ПК-4, ПК-36

	пластмассы.				
8	Тема 4. Приемка и проверка качества выполненных работ.	4	Требования к организациям, выполняющим работы по огнезащите строительных конструкций, материалов.	Лицензирование работ по огнезащите. Сертификаты на применяемые материалы и составы для огнезащиты.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
9		4	Порядок приемки и проверки качества выполненных работ, необходимые документы	Проверка качества выполненных работ аккредитованными испытательными лабораториями Главных управлений МЧС России соответствующих субъектов РФ.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
	<b>Итого:</b>	36			

### 6. Содержание практических занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Тема 1. Пожарная опасность материалов и конструкций.	9	Способы огнезащиты основных строительных конструкций и интерьера	Способы огнезащиты каменных, стальных, деревянных; а также воздуховодов, электрических кабелей и кабельных проходов, текстильных материалов. Преимущества и	ПК-1, ПК-4, ПК-36

				недостатки различных способов огнезащиты	
2	Тема 2. Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов.	9	Методы испытания средств огнезащиты	Изучение методов испытаний средств огнезащиты на эффективность, гигроскопичность, устойчивость к старению, корродирующее действие, адгезию, водостойкость, эластичность, прочность при ударе, устойчивость в атмосферных условиях	ПК-1, ПК-4, ПК-36
3	Тема 3. Трудногорючие и негорючие полимерные материалы, строительные пластмассы.	9	Методы достижения негорючести полимерных материалов	Изучение свойств полимерных материалов. Анализ методов снижения горючести.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
7	Тема 4. Приемка и проверка качества выполненных работ.	9	Лицензирование работ по огнезащите.	Изучение нормативных документов для лицензирования работ по огнезащите.	ПК-1, ПК-4, ПК-36
	Итого	36			

Практические работы проводятся в помещениях кафедры ТИПиКМ с использованием мультимедийного оборудования

### **7. Содержание лабораторных занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий**

Учебным планом специальности «Пожарная безопасность» проведение лабораторных занятий по дисциплине «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» не предусмотрено.

## 8. Самостоятельная работа студента

Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
Тема 1. Пожарная опасность материалов и конструкций.	18	Проработка лекционного материала и литературы Выполнение домашних заданий, подготовка к рубежному контролю	ПК-1, ПК-4, ПК-36
Тема 2. Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов	18	Проработка лекционного материала и литературы Выполнение домашних заданий, подготовка к рубежному контролю	ПК-1, ПК-4, ПК-36
Тема 3. Трудногорючие и негорючие полимерные материалы, строительные пластмассы	18	Проработка лекционного материала и литературы Выполнение домашних заданий, подготовка к рубежному контролю	ПК-1, ПК-4, ПК-36
Тема 4. Порядок приемки и проверки качества выполненных работ.	18	Проработка лекционного материала и литературы Выполнение домашних заданий, подготовка к рубежному контролю	ПК-1, ПК-4, ПК-36
Итого	72		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

Оценка результатов деятельности студентов в рамках дисциплины проводится в соответствии с «Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» КНИТУ

Максимальный рейтинг студента – 100 баллов, минимальный составляет 60 баллов.

Пересчет рейтинга в традиционную и международную оценки системы оценки знаний производится в соответствии с установленной шкалой, приведенной в таблице

### Пересчет рейтинга в традиционную оценку

Оценка	Итоговая сумма баллов
Отлично (5)	87- 100
Хорошо (4)	73-87
Удовлетворительно (3)	60-73
Неудовлетворительно (2)	Ниже 60

Текущий рейтинг складывается из оценки следующих видов контроля:

Вид контроля	Балл – (max)	Балл – (min)
1. Активность работы на практических занятиях	20	12
2 Отчет по практической работе	20 (4×5)	12 (4×3)
3. Реферат	20	12
4. Контрольная работа 1	5	3
5. Контрольная работа 2	15	9
6. Круглый стол	20	12
ВСЕГО	100	60

## 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций»

### 10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Собурь, С. В. Огнезащита материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С. В. Собурь. — Электрон. текстовые данные. — М. : ПожКнига, 2016. — 216 с.	ЭБС «IPRBooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/64422.html">http://www.iprbookshop.ru/64422.html</a> <i>доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</i>
2. Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев ; под ред. А. М. Зайцев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 151 с.	ЭБС «IPRBooks» <a href="http://www.iprbookshop.ru/59120.html">http://www.iprbookshop.ru/59120.html</a> <i>доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</i>

<p>3. Леонович, А. А. Создание древесных композиционных материалов пониженной горючести [Электронный ресурс] : монография / Леонович А. А., Шелоумов А. В., Шпаковский В. Г. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019 .— 160 с.</p>	<p>ЭБС «Лань»  <a href="https://e.lanbook.com/book/113379">«https://e.lanbook.com/book/113379</a>  <i>доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</i></p>
<p>4. Жуков, А. Д. Технология теплоизоляционных материалов. Часть 1. Теплоизоляционные материалы. Производство теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Д. Жуков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 432 с.</p>	<p>ЭБС «IPRBooks»  <a href="http://www.iprbookshop.ru/26866.html">www.iprbookshop.ru/26866.html</a>  <i>доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</i></p>

## 10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
<p>Огнезащита материалов и конструкций. Производство, монтаж, эксплуатация и обслуживание [Электронный ресурс] : Справочник / ред. С. В. Собурь .— Москва : ПожКнига, 2011 .— 176 с.</p>	<p>ЭБС «IPRBooks»  <a href="http://www.iprbookshop.ru/13352.html">http://www.iprbookshop.ru/13352.html</a>  <i>доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ</i></p>

## 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости

конструкций» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС IPRBooks - Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ. – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
5. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>

#### ***10.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.***

1. Федеральная государственная информационная система Федеральный банк данных "ПОЖАРЫ". Доступ свободный: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/informacionnye-sistemy/federalnyy-bank-dannyh-pozhary>.
2. Территориальный орган Федеральная служба государственной статистики по Республике Татарстан Доступ свободный: [www.tatstat.ru](http://www.tatstat.ru).

Согласовано:  
УНИЦ КНИТУ



#### ***11. Оценочные средства для определения результатов 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***

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» предполагает наличие учебного кабинета для проведения лекций и практических (семинарских) занятий. Оборудование учебного кабинета: доска для записей; технические средства обучения: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

**Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:**

1. Компьютеры ICL с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.
2. МФУ HP 1530.

**Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины:**

1. MS Office 2010-2016 Standard
2. ANSYS Academic Research Mechanical and CFD

### ***13. Образовательные технологии***

При обучении дисциплине «Научные подходы повышения огнестойкости конструкций» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме, с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- групповые дискуссии по темам практических занятий;
- круглый стол;
- информационные технологии (при выполнении СРС).

Объем занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 12 ч.