

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ОГНЕСТОЙКОСТИ
КОНСТРУКЦИЙ**»

| | |
|--------------------------|---|
| Специальность: | 20.05.01 Пожарная безопасность |
| Специализация: | Пожарная безопасность химических производств |
| Квалификация выпускника: | Специалист |
| Форма обучения: | Очная |
| Институт: | Инженерный химико-технологический институт |
| Факультет: | Факультет энергонасыщенных материалов и изделий |
| Кафедра-разработчик: | Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов» |
| Курс; семестр | 4; 7 |

| Вид нагрузки | Часы | Зачётные единицы |
|-----------------------------------|------|------------------|
| Лекция | 36 | 1 |
| Практическое занятие | 27 | 0,75 |
| Контроль самостоятельной работы | 36 | 1 |
| Самостоятельная работа | 45 | 1,25 |
| Форма аттестации: Экзамен (7 сем) | 36 | 1 |
| Всего | 180 | 5 |

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 679 от 25.05.2020) по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность для специализации «Пожарная безопасность химических производств» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

О.И. Белобородова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов», протокол от 31.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Т.В. Бурдикова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» являются:

получение знаний в области оценки пожарной опасности строительных конструкций, зданий и сооружений, их поведения при пожаре;
способность оценивать возможности дальнейшей эксплуатации конструкций после пожара;
формирование у студентов необходимых знаний, умений и навыков, достаточных для разработки технических решений по обеспечению огнезащиты строительных конструкций, воздуховодов, электрических кабелей, строительных материалов, текстильных материалов для снижения пожарной опасности и повышения огнестойкости конструкций из горючих и негорючих материалов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по специализации «Пожарная безопасность химических производств» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» обучающийся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Безопасность жизнедеятельности
2. Материаловедение
3. Надежность технических систем и техногенный риск
4. Общая и неорганическая химия
5. Пожарная опасность горючих и энергонасыщенных материалов
6. Прогнозирование опасных факторов
7. Сопротивление материалов
8. Физико-химические основы развития и тушения пожаров

Дисциплина «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Безопасность нефтегазоперерабатывающих производств и трубопроводных систем
2. Математическое моделирование развития пожаров и взрывов
3. Нормы и требования пожарной безопасности зданий и сооружений
4. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5. Расследование пожаров и пожарно-техническая экспертиза
6. Технологическая и пожарная безопасность химических производств
7. Управление рисками

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-2 Способен моделировать защитные системы для решения задач пожарной безопасности с учетом характера поведения материалов в условиях повышенных температур

ПК-2.1. Знает принципы моделирования различных технических систем и технологических процессов

ПК-2.2. Умеет моделировать различные системы защиты с учетом характера поведения материалов в условиях повышенных температур

ПК-2.3. Владеет навыками проектирования систем защиты технологических процессов для решения задач пожарной безопасности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

принципы моделирования систем защиты материалов и конструкций от повышенных температур

Уметь:

моделировать различные системы защиты с учетом характера поведения материалов в условиях повышенных температур

Владеть:

проектирования систем защиты материалов и конструкций для решения вопросов пожарной безопасности

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| № п/п | Раздел дисциплины | Семестр | Виды учебной работы (в часах) | | | | | Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации | |
|--------------------------|--|----------|-------------------------------|----------------------|--------------|-----|-----------|--|--|
| | | | Лекция | Практические занятия | Лабораторные | КСР | СРС | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | |
| 1. | Пожарная опасность материалов и конструкций | 7 | 12 | 9 | | | 12 | 15 | Контрольная работа; Практические занятия |
| 2. | Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов | 7 | 12 | 9 | | | 12 | 15 | |
| 3. | Порядок приемки и проверки качества выполненных работ | 7 | 12 | 9 | | | 12 | 15 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; Практические занятия; Экзамен |
| Итого по семестру | | 7 | 36 | 27 | | | 36 | 45 | Экзамен |

5. Содержание лекционных занятий по темам

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Пожарная опасность материалов и конструкций | 8 | Способы огнезащиты основных строительных конструкций | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | | 4 | Способы огнезащиты интерьера | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов | 4 | Техническая документация на средства огнезащиты | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 4. | | 4 | Методы испытания средств огнезащиты | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 5. | | 4 | Средства для огнезащиты строительных конструкций и интерьера | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 6. | Порядок приемки и проверки качества | 4 | Требования к организациям, | ПК-2.1 |

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема лекционного занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|-------------------|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | выполненных работ | | выполняющим работы по огнезащите строительных конструкций, материалов | ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 7. | | 8 | Порядок приемки и проверки качества выполненных работ, необходимые документы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

6. Содержание практических/семинарских занятий

| № п/п | Раздел дисциплины | Часы | Тема занятия | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 |
| 1. | Пожарная опасность материалов и конструкций | 9 | Способы огнезащиты основных строительных конструкций и интерьера | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов | 9 | Методы испытания средств огнезащиты | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Порядок приемки и проверки качества выполненных работ | 9 | Лицензирование работ по огнезащите | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| | ВСЕГО | 27 | | |

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма СРС | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|-----------|---|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Пожарная опасность материалов и конструкций | 15 | подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов | 15 | подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию, проработка теоретического материала | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Порядок приемки и проверки качества выполненных работ | 15 | подготовка к практическому занятию, подготовка к участию в дискуссии, проработка теоретического материала | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| | ВСЕГО | 45 | | |

8.1 Контроль самостоятельной работы

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|--|------|--|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| 1. | Пожарная опасность материалов и конструкций | 12 | проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 2. | Средства огнезащиты для различных конструкций и материалов | 12 | проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |
| 3. | Порядок приемки и проверки качества выполненных работ | 12 | проверка знаний на практическом занятии, участие в круглом столе, дискуссии, полемике, диспутах, дебатах | ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 |

| № п/п | Темы, выносимые на самостоятельную работу | Часы | Форма КСР | Индикаторы достижения компетенции |
|-------|---|-----------|-----------|-----------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 5 | 6 |
| | ВСЕГО | 36 | | |

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

| Оценочные средства | Кол-во | Мин.баллов | Макс.баллов |
|---|--------|------------|-------------|
| 7-й семестр | | | |
| Контрольная работа | 2 | 13 | 20 |
| Практические занятия | 3 | 9 | 15 |
| Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | 1 | 14 | 25 |
| Экзамен | 1 | 24 | 40 |
| Итого | | 60 | 100 |

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и 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 «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Основные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|
| А. М. Зайцев, М. Д. Грошев, Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций [Электронный ресурс] Учебное пособие: Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016 | http://www.iprbookshop.ru/59120.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А. Д. Жуков, Технология теплоизоляционных материалов. Часть 1. Теплоизоляционные материалы. Производство теплоизоляционных материалов [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011 | http://www.iprbookshop.ru/26866.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| А. Д. Жуков, Технология теплоизоляционных материалов. Часть 2. Теплоэффективные строительные системы [Электронный ресурс] Учебное пособие: Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011 | http://www.iprbookshop.ru/16328.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

| Дополнительные источники информации | Количество экземпляров |
|---|---|
| В. Г. Шпаковский, А. А. Леонович, А. В. Шелоумов, Создание древесных композиционных материалов пониженной горючести [Электронный ресурс] монография: Санкт-Петербург : Лань, 2019 | https://e.lanbook.com/book/113379 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| С. В. Собурь, Огнезащита материалов и конструкций [Электронный ресурс] Учебно-справочное пособие: Москва : ПожКнига, 2019 | http://www.iprbookshop.ru/88464.html Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| , Огнезащита материалов и конструкций. Производство, монтаж, эксплуатация и обслуживание [Прочее] : Москва : ПожКнига, 2011 | http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140304 Режим доступа: по подписке КНИТУ |
| С. . Собурь, Огнезащита строительных материалов и конструкций [Справочник] справочник: М. : СПЕЦТЕХНИКА, 1999 | 1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ» |

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
4. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
5. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

1. Scopus Доступ свободный: www.scopus.com
2. Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com
3. Территориальный орган Федеральная служба госу-дарственной статистики по Республике Татарстан Доступ свободный: www.tatstat.ru.

Информационные справочные системы

1. Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru
3. Федеральная государственная информационная система Федерального банка данных "ПОЖАРЫ". Доступ свободный: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/informacionnye-sistemy/federalnyy-bank-dannyh-pozhary>.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение
ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

Доска для записей
Экран переносной.

техническими средствами обучения:

1. Ноутбук Lenovo.
2. Мультимедийный проектор BENQ.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Компьютеры ICL.
2. МФУ HP 1530.

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» составляет 16 ч.

В процессе освоения дисциплины «Научные подходы к повышению огнестойкости конструкций» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).