

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета инженерно-физического  
факультета высоких технологий  
от «18» июня 2019 г., протокол № 11/02-19-10

Председатель \_\_\_\_\_ /А.А. Соловьев/  
(подпись)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	«Огнестойкость строительных конструкций в зданиях и сооружениях»
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Техносферной безопасности (ТБ)
Курс	5

Направление (специальность): **20.03.01 «Техносферная безопасность»** (бакалавриат)  
(код направления (специальности), полное наименование)

Профиль: «Пожарная безопасность».

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2019 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 10 от 17 июня 2020г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №1 от 30 августа 2022г

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от\_20\_г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от\_20\_г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №\_от\_20\_г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Буреев Е.И.	ТБ	Старший преподаватель

<b>СОГЛАСОВАНО</b>	
Заведующий выпускающей кафедрой	
	(_____/_____) Варнаков
В.В._____/	ФИО
Подпись	18 июня 2019 г

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ

### ДИСЦИПЛИНЫ: Цели освоения дисциплины:

Дисциплина «Огнестойкость строительных конструкций в зданиях и сооружениях» является завершающей в учебном плане подготовки инженеров по специальности

«Промышленное и гражданское строительство». В ней рассматриваются основные положения по методологии огневых испытаний материалов и конструкций, расчету огнестойкости строительных конструкций, изучаются особенности поведения материалов при огневом воздействии, методы огнезащиты строительных конструкций и основы противопожарного нормирования.

Цель дисциплины – дать студентам знания о поведении строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений в условиях пожара.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Огнестойкость строительных конструкций в зданиях и сооружениях» относится к базовой части. Данная дисциплина является одной из профилирующих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Она читается в 9-ом семестре 5-ого курса студентам очно-заочной формы и базируется на следующих предшествующих дисциплинах:

- «Организация и ведение аварийно-спасательных работ»;
- «Организация службы и подготовки»;
- «Безопасность спасательных работ»;
- «Тактика действий спасательных формирований»;
- «Медицина катастроф»;
- «Медицинская подготовка спасательных формирований».

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:

- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека от опасностей техногенного характера;
- способность работать самостоятельно;
- способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;
- способностью принимать участие в организации и проведении технического обслуживания средств защиты.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении следующих специальных дисциплин:

- «Надзор и контроль в сфере безопасности»;
- «Тактика РСЧС и ГО».

а также для прохождения учебной, производственной и преддипломной практик, государственной итоговой аттестации.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование	Перечень планируемых результатов обучения по
--------------------	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<b>реализуемой компетенции</b>	<b>дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</b>
<p>ПК – 8 - способность выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</p>	<p><b>Знать:</b> Знать основные виды, свойства, область применения строительных материалов и конструкций; основные схемы конструктивных решений зданий и сооружений; факторы и параметры, определяющие поведение строительных материалов и конструкций зданий и сооружений в условиях пожара; методы расчета огнестойкости строительных конструкций; стандартные методы экспериментальной оценки показателей огнестойкости строительных конструкций, пожарной опасности строительных конструкций, пожарной опасности строительных материалов и изменение их физико-механических характеристик в условиях пожара</p> <p><b>Уметь:</b> Уметь анализировать и оценивать соответствие строительных материалов требованиям по горючести; конструкций и зданий – требованиям по огнестойкости; давать квалифицированные рекомендации и технические решения по снижению пожарной опасности (огнезащите) строительных материалов и повышению огнестойкости конструкций.</p> <p><b>Владеть:</b> Владеть современными методами прогнозирования пожарной опасности и возможного характера поведения новых видов строительных материалов и конструкций в условиях пожара.</p>
<p>ПК – 7 - способность организовывать и проводить техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения Конституции Российской Федерации;</li> <li>• правовое положение сотрудника государственного пожарного надзора, его права и обязанности при расследовании преступлений, связанных с пожарами;</li> <li>• действующее законодательство, а также подзаконные акты, регламентирующие деятельность государственного инспектора по пожарному надзору;</li> <li>• процессуальный порядок возбуждения и отказа в возбуждении уголовного дела;</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<p>защиты, принимать решения по замене (регенерации) средства защиты</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• методику проведения осмотра места пожара;</li> <li>• основания и процессуальный порядок производства следственных действий при расследовании дел о пожарах;</li> <li>• пути и методы совершенствования правовой работы по предупреждению пожаров, а также повышения эффективности борьбы с ними.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить в соответствии с действующим законодательством расследование дел по пожарам;</li> <li>• использовать в практической деятельности правовые нормы, статьи административного, уголовного и уголовно-процессуального кодексов;</li> <li>• проводить все необходимые следственные действия в целях всестороннего, полного и объективного исследования обстоятельств совершенного преступления;</li> <li>• принимать предусмотренные законом меры к возмещению материального ущерба, причиненного преступлением;</li> <li>• выявлять причины и условия, способствующие совершению преступления, вносить предложения по их устранению.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <p>методами совершенствования правовой работы по предупреждению пожаров, а также повышения эффективности борьбы с ними.</p>
<p>ОПК-3: способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• физико-химические основы процессов горения, взрыва и детонации;</li> <li>• параметры, определяющие динамику пожара;</li> <li>• механизм формирования опасных факторов пожаров и взрывов;</li> <li>• типы взрывов;</li> <li>• классификацию взрывов по плотности вещества;</li> <li>• параметры ударной волны, импульса и мощности взрыва;</li> <li>• теоретические основы прекращения горения;</li> <li>• особенности горения и взрыва газо- и пылевоздушных смесей;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• прогнозировать опасность возникновения пожара или взрыва в различных сочетаниях в пространстве горючего, окислителя и источника воспламенения;</li> <li>• определять пожаровзрывоопасность газов, смесей газов, аэрозвесей, жидких и твердых веществ в реальных условиях;</li> <li>• прогнозировать состав продуктов сгорания при</li> </ul>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	<p>пожаре и параметры взрыва в чрезвычайных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять полученные знания в практической деятельности по организации защиты населения и территорий.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расчетами пожарной нагрузки объектов и общей продолжительности пожара;</li> <li>• расчетами ударной волны, импульса и мощности взрыва;</li> </ul> <p>использованием первичных средств пожаротушения при ликвидации чрезвычайных ситуаций.</p>
--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3 ЗЕ.

##### 4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очно-заочная</u> )			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		4	5	6
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	-	-	36
Аудиторные занятия:	36	-	-	36
лекции	18	-	-	18
Семинары и практические занятия	18	-	-	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-	-	-
Самостоятельная работа	72	-	-	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, рефераты др. (не менее 2 видов)	-	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет	-	-	зачёт
Всего часов по дисциплине	<b>108</b>	-	-	<b>108</b>

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

#### 4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения \_\_\_\_\_ очно-заочная \_\_\_\_\_

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	
1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара, основы противопожарного нормирования и методы огневых испытаний	54	9	9	-	-	36	зачет
2. Строительные конструкции, здания, сооружения и их поведение в условиях пожара, основы расчета огнестойкости конструкций	54	9	9	-	-	36	зачет
Итого	108	18		-	-	72	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 1. Введение

Определение предмета, задач, структуры и содержания дисциплины.

Основные тенденции развития промышленности прогрессивных видов строительных материалов, конструкций и их

учет при проектировании, строительстве зданий и сооружений.

Примеры эффективного использования знаний и навыков, приобретенных при

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

изучении дисциплины, для успешного решения вопросов противопожарной защиты зданий и сооружений.

Методические рекомендации по успешному изучению дисциплины, связь ее с другими дисциплинами учебного плана.

## **2. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара, особенности противопожарного нормирования и методы огневых испытаний.**

Основные процессы и параметры, характеризующие поведение материалов в условиях пожара

Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Дефекты кристаллической структуры. Модификационные превращения. Химико-физические процессы.

Понятие о физических, механических и теплофизических свойствах материалов.

Изменение механических характеристик материала при нагревании. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость.

Изменение теплофизических характеристик материала при нагревании. Тепловая инерция материалов. Теплогазоперенос в капиллярно-пористых телах.

Пожарно-технические характеристики материалов.

Критические условия воспламенения и распространения горения. Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовой выделенности. Понятие об опасных факторах пожара.

Методы исследования поведения материалов в условиях пожара

Экспериментальные методы исследования физико-технических, механических свойств строительных материалов.

Методы термического анализа. Кислородный индекс. Определение температурных показателей; критических показателей воспламенения и распространения пламени; тепловыделения, дымовыделения, токсичности продуктов горения.

Аттестационные методы огневых испытаний. Комплексные и натурные методы огневых испытаний.

Поведение строительных материалов в условиях пожара

Основные процессы и особенности поведения при нагреве каменных материалов. Модификационные превращения

минеральных составляющих. Процессы дегидратации и диссоциации минеральных составляющих. Влияние температурных деформаций (напряжений). Особенности влагопереноса и

влияние физически и химически связанной воды.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Изменение механических и теплофизических свойств каменных материалов в процессе нагревания. Совместное влияние тепловлагопереноса и механических нагрузок на поведение каменных материалов в условиях пожара.

Особенности поведения при нагревании древесины, древесных материалов и пластмасс. Термодеструкция, дымообразование и токсичные продукты горения.

Основы противопожарного нормирования

Основные принципы противопожарного нормирования применительно к строительным материалам. Нормирование как система: пожар – здание – человек.

Критерии пожаробезопасного применения строительных материалов: предотвращение разрушения материала, воспламенения материала; ограничение распространения пламени по материалу, образование опасных факторов пожара.

Требуемые (допустимые) и фактические значения параметров пожарной опасности строительных материалов, методика их определения.

Способы повышения стойкости строительных материалов к воздействию пожара

Способы повышения стойкости материалов к нагреву.

Рациональный подбор компонентов. Введение специальных добавок.

Способы повышения стойкости материалов и сплавов к нагреву. Легирование. Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов и пластмасс. Антипирены, дымо- и

токсидипрессанты. Физические (поверхностные) способы огнезащиты. Сравнительная эффективность различных видов огнезащиты. Экономические и экологические аспекты огнезащиты.

### **3. Строительные конструкции, здания, сооружения и их поведение в условиях пожара, основы расчета огнестойкости конструкций**

Исходные сведения об огнестойкости зданий, строительных конструкций и методах ее экспериментальной оценки

Общие закономерности поведения основных конструктивных элементов здания в условиях пожара. Роль строительных конструкций в обеспечении противопожарной защиты здания.

Основные понятия: поведение в условиях пожара, огнестойкость, предел распространения огня по строительным конструкциям. Условия безопасности. Сущность методов экспериментального

определения фактических пределов огнестойкости строительных конструкций и пределов распространения по ним огня. Документы, регламентирующие методы огневых испытаний.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Степень огнестойкости зданий: фактическая, требуемая;  
условия безопасности. Классификация зданий по степени огнестойкости.  
Сущность современной системы нормирования огнестойкости зданий и  
строительных конструкций.  
Теоретические основы разработки методов расчета огнестойкости строительных  
конструкций  
Факторы, определяющие поведение строительных конструкций в условиях пожара:  
силовые воздействия; пожарная  
нагрузка; тепловая нагрузка; температурный режим и продолжительность пожара;  
теплофизические и физико-механические характеристики материалов; условия  
обогревания  
конструкций и способы опирания, сочленения конструкций.  
Понятие предельного состояния конструкций. Предельные состояния по  
огнестойкости. Условие безопасности.  
Расчетные схемы определения пределов огнестойкости  
строительных конструкций. Сущность теплотехнической и  
статической частей расчета огнестойкости, особенности их  
реализации для различных видов строительных конструкций.  
Особенности оценки огнестойкости металлических, деревянных и железобетонных  
конструкций.  
Поведение зданий и сооружений в условиях пожара  
Поведение зданий и сооружений при реальных пожарах.  
Краткий аналитический обзор отечественных и зарубежных  
результатов испытаний натуральных фрагментов зданий с различными  
конструктивными схемами.  
Основные направления исследований в области разработки методов оценки  
огнестойкости зданий с учетом совместной работы строительных конструкций.  
Особенности поведения различных конструкций в условиях пожара. Сущность  
методов оценки состояния здания и  
его конструктивных элементов после пожара.  
Перспективы совершенствования подхода  
к определению и нормированию  
требований к огнестойкости строительных  
конструкций  
Недостатки традиционного подхода к нормированию  
требуемых пределов огнестойкости конструкций. Зарубежный опыт определения и  
нормирования требуемых пределов  
огнестойкости.  
Обобщение результатов исследования отечественных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ученых в данной области. Основные факторы, влияющие на требуемые пределы огнестойкости строительных конструкций (назначение, капитальность здания, пожарная нагрузка, проемы помещений, возможный температурный режим и продолжительность пожара, наличие эффективных средств пожаротушения, наличие и возможности пожарной охраны и др.).

Возможные пути и перспективы совершенствования нормирования требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

Данный вид работы не предусмотрен УП.

### **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Контрольная работа предусматривает решение задачи по определению пределов огнестойкости конструкций, выполненных из металла.

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ (ЗАЧЕТУ)**

1. Классификация, основные свойства, актуальность пожаробезопасного применения строительных материалов.
2. Факторы, влияющие на поведение строительных материалов в условиях пожара.
3. Процессы, протекающие в неорганических и органических строительных материалах в условиях пожара.
4. Методы экспериментальной оценки поведения строительных материалов в условиях пожара.
5. Виды искусственных каменных материалов и особенности их поведения в условиях пожара.
6. Виды бетонов и их поведение в условиях пожара.
7. Способы повышения стойкости искусственных каменных материалов к воздействию пожара.
8. Виды сталей и их поведение в условиях пожара.
9. Алюминиевые сплавы и их поведение в условиях пожара.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

10. Способы повышения стойкости металлических сплавов к воздействию пожара.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11. Поведение древесины при нагревании в условиях пожара.
12. Способы огнезащиты древесины.
13. Оценка эффективности огнезащиты древесины.
14. Пожарная опасность пластмасс.
15. Способы снижения пожарной опасности пластмасс.
16. Методы определения пожарной опасности пластмасс.
17. Нормирование строительных материалов по СНиП 2.01.02-85\* и по СНиП 21-01-97.
18. Принципы нормирования полимерных отделок стен. Этапы нормирования ПСМ.
19. Методика нормирования отделочных строительных материалов в зависимости от места применения по СНиП 21-01-97.
20. Основные требования к зданиям.
21. Строительная система зданий.
22. Конструктивные схемы для каркасных систем зданий.
23. Позиционные схемы зданий.
24. Методика определения соответствия строительных конструкций требованиям пожарной безопасности зданий по СНиП 2.01.02-85\* и по СНиП 21-01-97.
25. Разделение зданий по степеням огнестойкости.
26. Виды предельных состояний строительных конструкций по огнестойкости.
27. Разделение зданий по классам конструктивной пожарной опасности.
28. Разделение зданий по функциональной пожарной опасности.
29. Классы пожарной опасности конструкций.
30. Методы испытания строительных конструкций на огнестойкость и пожарную опасность.
31. Факторы, влияющие на поведение строительных конструкций в условиях

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

пожара.

32. Методы оценки поведения строительных конструкций в условиях пожара.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

33. Устойчивость зданий при пожаре.
34. Совместная работа конструктивных элементов в здании в условиях пожара.
35. Стыки и их влияние на огнестойкость строительных конструкций.
36. Недостатки нормирования требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций.
37. Определение эквивалентной продолжительности стандартного пожара.
38. Методика приведения реального режима пожара к стандартному.
39. Этапы расчетного метода определения огнестойкости по несущей способности (общая схема).
40. Последовательность расчета огнестойкости строительных конструкций по прогреву до критической температуры.
41. Последовательность расчета огнестойкости строительных конструкций по критической площади сечения.
42. Основы расчета огнестойкости металлических конструкций по несущей способности.
43. Расчет огнестойкости металлических растянутых элементов.
44. Расчет огнестойкости металлических сжатых конструкций из условия прочности.
45. Расчет огнестойкости металлических изгибаемых конструкций по прочности.
46. Расчет огнестойкости металлических сжатых конструкций из условия устойчивости.
47. Основы расчета огнестойкости деревянных конструкций по несущей способности.
48. Расчет огнестойкости деревянных растянутых элементов.
49. Расчет огнестойкости деревянных сжатых элементов из условия прочности.
50. Последовательность расчета огнестойкости деревянных изгибаемых элементов по несущей способности.
51. Расчет огнестойкости деревянных изгибаемых элементов из условия прочности на действие нормальных напряжений.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

52. Расчет огнестойкости деревянных изгибаемых элементов из условия прочности на действие касательных напряжений.
53. Расчет огнестойкости деревянных сжатых элементов из условия устойчивости.
54. Основы расчета огнестойкости железобетонных конструкций по несущей способности.
55. Основы расчета температурных и прочностных полей.
56. Расчет температур в сечении бетона сплошных плоских железобетонных конструкций при одностороннем обогреве.
57. Расчет температур в арматурных стержнях сплошных плоских железобетонных конструкций.
58. Расчет температур в сечении бетона при двухстороннем обогреве железобетонных конструкций.
59. Расчет температур в стержневых железобетонных конструкций при обогреве с трех и четырех сторон.
60. Расчет слоев бетона сплошных плоских железобетонных конструкций, прогретых до критической температуры при одностороннем обогреве.
61. Определение ядра сечения бетона в стержневых железобетонных конструкций, не прогретых до критической температуры при обогреве с четырех сторон.
62. Расчет несущей способности железобетонных колонн со случайным эксцентриситетом в условиях четырехстороннего обогрева.
63. Последовательность расчета предела огнестойкости железобетонных колонн со случайным эксцентриситетом в условиях четырехстороннего обогрева.
64. Расчет несущей способности статически определимых изгибаемых железобетонных элементов в условиях нагрева.
65. Расчет несущей способности статически неопределимых изгибаемых железобетонных элементов в условиях нагрева.
66. Расчет расстояния до центра тяжести растянутой арматуры при ее расположении в несколько рядов в условиях нагрева.
67. Расчет высоты сжатой зоны бетона при расположении растянутой арматуры в несколько рядов в условиях нагрева.
68. Расчет огнестойкости статически определимых изгибаемых железобетонных конструкций по критической температуре растянутой рабочей арматуры.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

69. Определение критической температуры растянутой рабочей арматуры изгибаемых железобетонных конструкций.

70. Расчет огнестойкости плоских изгибаемых многопустотных железобетонных элементов.

71. Определение предела огнестойкости железобетонных конструкций с учетом срока эксплуатации.

72. Оценка огнестойкости зданий с учетом срока эксплуатации в агрессивной среде. Расчет требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии: самостоятельная работа во время основных аудиторных занятий (лекций, практических занятий); самостоятельная работа под контролем преподавателя в форме плановых консультаций, сдаче зачёта; внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении студентом домашних заданий учебного и творческого характера.

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций : учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев ; под редакцией А. М. Зайцев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 151 с. — ISBN 978-5-89040-590-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/59120.html>

Зайцев, А. М. Анализ реальных пожаров и их воздействия на строительные конструкции : учебное пособие для студентов спец. 20.05.01 «Пожарная безопасность» / А. М. Зайцев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 91 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54989.html>

#### дополнительная:

Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 143 с. — (Специалист). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433756>

Богданов, А. А. Лабораторный практикум по дисциплине «Физико-химические основы развития и тушения пожаров» : учебное пособие по специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / А. А. Богданов, Е. Ю. Трояк. — Железногорск : Сибирская пожарно- спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 63 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67806.html>



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик

  
подпись

*с. преподаватель нар. Т.Б. Бушев Е.И.*  
должность

ФИО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Варнаков В.В.		17.06.20г.
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины»	Варнаков В.В.		17.06.20г.
3	Внесение изменений в п.13 «Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями»	Варнаков В.В.		17.06.20г.
4	Внесение изменений в п.п. а) список рекомендуемой литературы в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Варнаков В.В.		30.08.2022

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы

#### основная:

1. Зайцев, А. М. Огнестойкость и огнезащита строительных конструкций : учебное пособие / А. М. Зайцев, М. Д. Грошев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 150 с. — ISBN 978-5-4497-1149-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108327.html>
2. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре : учебное пособие / Ю. А. Андреев, А. Н. Батуро, Д. А. Едимичев [и др.]. — Железногорск : СПСА, 2019. — 154 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170689>
3. Ижендеев, А. В. Защита металлических конструкций зданий от пожаров : учебное пособие / А. В. Ижендеев. — Благовещенск : ДальГАУ, 2015. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137745>

#### дополнительная:

1. Амельчугов, С. П. Горение древесины при пожаре : учебно-методическое пособие / С. П. Амельчугов, Р. Г. Шубкин. — Железногорск : СПСА, 2021. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170685>
2. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для вузов / Г. И. Беляков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 143 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09831-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490053>
3. Виноградов, Д. В. Пожарная безопасность высотных зданий и подземных автостоянок : учебное пособие / Д. В. Виноградов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 32 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16358.html> Лицензия: до 01.07.2024
4. Рашоян, И. И. Устойчивость объектов при пожаре : учебно-методическое пособие / И. И. Рашоян. — Тольятти : ТГУ, 2017. — 258 с. — ISBN 978-5-8259-1123-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140150>
5. Мустакимов, В. Р. Проектирование высотных зданий : учебное пособие для вузов / В. Р. Мустакимов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 309 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13703-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492486>

#### учебно-методическая:

1. Варнаков Д. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Огнестойкость строительных конструкций» для направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / Д. В. Варнаков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 145 КБ). - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. — URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8837>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП НБ УлГУ  
(Должность работника научной библиотеки)

/Чамеева А.Ф. /  
(ФИО)

А.Ф. Чамеева  
(подпись)

25.04.2022  
(дата)

1. Электронно-библиотечные системы: а. IPRbooks[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

<http://www.iprbookshop.ru>. b. ЮРАЙТ[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>. c. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>. d. Лань[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2022]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. e. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <http://znanium.com>. 2. КонсультантПлюс[Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2022]. 3. База данных периодических изданий [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. 4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>. 5. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2022]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>. 6. Федеральные информационно-образовательные порталы: а. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>. б. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>. 7. Образовательные ресурсы УлГУ: а. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. б. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>. 8. Профессиональные информационные ресурсы: 8.1. [Электронный ресурс]. URL: <http://fasie.ru> – сайт Фонда содействия развитию 8.2. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/events/councils/by-council/6/53313>. 8.3. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.grandars.ru/student/marketing/novyy-produkt.html> 8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/ourinsights/mckinsey-on-risk>. - McKinsey on Risk. Issue 1, 2016. 8.5. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pattern-cr.ru/>. 8.6. [Электронный ресурс]. URL: <https://fpi.gov.ru> – официальный сайт фонда содействия перспективных исследований 8.7.[Электронный ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/friifond/blog/293444/>. – ФРИИ Фонд «Идеальная презентация для стартапа». 8.8. [Электронный ресурс]. URL: <https://rusability.ru/internet-marketing/43-luchshih-sayta-dlyamarketologov/>. 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru> – официальный сайт фонда Российской венчурной компании 8.7. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rvc.ru/eco/> - сайт о национальной технологической инициативе и технологическом развитии 8.8.[Электронный ресурс]. URL: [https://www.ted.com/talks/charles\\_leadbeater\\_on\\_innovation?language=ru](https://www.ted.com/talks/charles_leadbeater_on_innovation?language=ru). Чарльз Лидбитер об инновациях. 8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKfVNBlgyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации». Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Форма Ф - Рабочая программа дисциплины 8.10. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джобс. Империя соблазна / Фильм / HD 8.11. Блог про инновации. Режим доступа: <http://helpinn.ru/luchshiy-film-pro-innovatsii>. 8.12. Все о лицензиях. Режим доступа: <https://prava.expert/litsenzii/chtoto-eto-takoe.html>

!Согласовано:

*Зам. нач. УИГиТ*  
Должность сотрудника УИГиТ

*Ключкова М.А.*  
ФИО

*Т.В.И.*  
подпись

дата