


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета инженерно-физического
факультета высоких технологий
от 17 мая 2022 г., протокол № 11

Председатель _____ /В.В.Рыбин/
(подпись)
17 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	«Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»
Факультет:	ИФФВТ
Наименование кафедры:	Техносферной безопасности (ТБ)
Курс:	4


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


Дата введения в учебный процесс УлГУ: «01» сентября 2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 30 августа 2023г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 29 августа 2024 г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № от 20 г.


Сведения о разработчиках:


ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Варнаков Д.В.	ТБ	д.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой ТБ
 _____ /В.В.Варнаков/ (подпись) (ФИО) «27» апреля 2022 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		30.08.23г.
2	Провести актуализацию РПД с изменением п. 4.1 и п. 13 в части использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий	Варнаков В.В.		29.08.24г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

- приобрести прочные знания по учебному предмету здания, сооружения и их устойчивость при пожаре.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить теоретические основы здания, сооружения и их устойчивость при пожаре; их технические характеристики;
- освоить практические навыки по строению зданий, сооружений и их устойчивости на пожаре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» относится к вариативной части Профессионального цикла. Данная дисциплина является одной из профилирующих дисциплин в системе подготовки бакалавра по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Она читается в 7-ом семестре 4-ого курса студентам очно-заочной и базируется на следующих предшествующих дисциплинах:

- «Управление техносферной безопасностью»;
- «Автоматические приборы для обеспечения пожарной безопасности объектов».


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

- способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;
- способность работать самостоятельно;
- способность принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива;
- способность ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека от опасностей техногенного характера.

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»;
- «Расследование пожаров»;
- «Теория управления и экономическое обеспечение ГО и РСЧС»;
- «Пожарная безопасность в строительстве»;
- «Огнестойкость строительных конструкций».

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

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

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

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
(ПК-15) - способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	Знать: способы измерения уровней опасностей в среде обитания; методики обработки полученных результатов измерения уровней опасностей в среде обитания, методы прогнозирования развития ситуаций. Уметь: проводить измерения уровней опасностей в среде обитания; обрабатывать полученные результаты и составлять прогнозы возможного сценария развития ситуации. Владеть: навыками измерения уровней опасностей и обработки полученных результатов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

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

4.2. 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	7
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	-	-	-	36
Аудиторные занятия:	36				36
• лекции	16	-	-	-	16
• практические и семинарские занятия	20		-	-	20
• лабораторные работы (лабораторный практикум)	-				-
Самостоятельная работа	72		-	-	72
Текущий контроль (количество и вид: контр. работа, коллоквиум, реферат)	-		-	-	-
Курсовая работа	-		-		-
Виды промежуточной аттестации (<u>экзамен</u> , <u>зачет</u>)	зачет		-	-	зачет
Всего часов по дисциплине	108		-	-	108

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается 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 и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа
		лекции и	практические занятия, семинар	лабораторная работа		
1	2	3	4	5	6	7

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Раздел 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара						
Тема 1. Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 2. Методы оценки пожарной опасности строительных материалов.	6	1	2	-	-	3
Тема 3. Поведение каменных (минеральных) материалов в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 4. Поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 5. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 6. Поведение полимерных материалов в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Тема 7. Способы повышения стойкости строительных материалов к воздействию пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 8. Противопожар ное нормирование строительных материалов.	6	1	2	-	-	3
Раздел 2. Здания, сооружения, строительные конструкции и их огнестойкость						
Тема 9. Общие сведения об объемно- планировочны х и конструктивн ых решениях зданий и сооружений.	6	1	2	-	-	3
Тема 10. Конструктивн ые системы и схемы зданий, сооружений.	6	1	2	-	-	3
Тема 11. Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений.	6	1	2	-	-	3
Тема 12. Поведение зданий и сооружений в условиях пожара и их огнестойкость.	6	1	2	-	-	3
Тема 13. Металлически е конструкции и их поведение в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 14.	6	1	2	-	-	3

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Расчет огнестойкости металлических конструкций.						
Тема 15. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара.	6	1	2	-	-	3
Тема 16. Расчет огнестойкости деревянных конструкций.	6	1	2	-	-	3
Тема 17. Общие сведения о железобетонных конструкциях и их огнестойкости.	6	1	2	-	-	3
Тема 18. Теплотехническая задача в расчетах огнестойкости железобетонных конструкций.	6	1	2	-	-	3
Итого	108	18	36	-	-	54

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.

Тема 1. Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара.


Понятие о структуре материалов. Кристаллические и аморфные тела. Химико – физические процессы. Понятие о физических, механических и теплофизических свойствах материалов.

Изменения теплофизических характеристик при нагревании материала. Ползучесть, температурные деформации, теплостойкость.

Изменения теплофизических характеристик при нагревании. тепловая инерция материала. Теплогазоперенос в капиллярно-пористых телах.

Пожарно-технические характеристики материалов. Критические условия воспламенения и распространения горения. Характеристики тепловыделения, дымовыделения и газовыделения.

Тема 2. Методы оценки пожарной опасности строительных материалов. Экспериментальные методы оценки пожарной опасности и поведения при пожаре

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

строительных материалов. Определение горючести, воспламенения, распространения пламени, дымообразующей способности, токсичности продуктов горения.

Тема 3. Поведение каменных (минеральных) материалов в условиях пожара.

Основные виды и характерные свойства каменных материалов, применяемых в строительстве. Основные процессы и особенности поведения при нагреве. Модификационные превращения минеральных составляющих. Роль кварца в композициях. Процессы дегидратации и диссоциации минеральных составляющих. Влияние температурных деформаций (напряжений). Особенности влагопереноса и влияние физически и химически связанной воды.

Роль безводных соединений, образующихся при обжиге керамических материалов.

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

Сравнительная оценка поведения различных видов каменных материалов в условиях пожара.

Тема 4. Поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара.

Основные виды и особенности металлов и сплавов, применяемых в строительстве. Процессы, происходящие в металлах и сплавах при нагревании и определяющие изменение механических и теплофизических свойств.

Особенности поведения горячекатанной и холоднотянутой, термически упрочненной и легированной сталей в условиях пожара. Особенности поведения алюминиевых сплавов.

Тема 5. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.

Область использования древесины и материалов на ее основе в современном строительстве. Особенности физического и химического строения древесины. Влияние строения древесины и ряда внешних факторов на физические, механические и теплофизические свойства древесных материалов. Поведение древесных материалов при нагревании. Особенности термоокислительной деструкции. Изменение механических характеристик. Воспламенение, горение, тление древесины и материалов на ее основе.

Параметры, характеризующие пожарную опасность древесины и древесных материалов. Скорость обугливания, массовая скорость выгорания и скорость распространения пламени. Теплота сгорания. Дымообразующая способность. Токсичность продуктов горения.

Тема 6. Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара.

Полимеры и пластмассы, используемые в строительстве и область их применения. Поведение пластмасс при нагревании: термопластичность, термоактивность изменение механических характеристик, теплостойкость, термоокислительная деструкция. Предельные условия воспламенения и горения пластмасс.


Критический тепловой поток воспламенения и распространения пламени. Тепловыделение при горении. Дымообразование. Состав продуктов термического разложения и горения.

Тема 7. Способы повышения стойкости строительных материалов к воздействию пожаров.

Способы повышения стойкости каменных материалов к нагреву. Рациональный подбор компонентов. Введение специальных добавок. Способы повышения стойкости металлов и сплавов к нагреву. Легирование. Теоретические основы огнезащиты древесины, древесных материалов и пластмасс. Химические способы огнезащиты древесины и пластмасс. Дымо- и токсидепрессанты. Физические (поверхностные) способы защиты. Сравнительная эффективность различных видов огнезащиты.

Тема 8. Противопожарное нормирование полимерных строительных материалов.

Общие понятия. Область применения полимерных и композиционных строительных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

материалов (ПСМ) в зданиях и сооружениях. Влияние отделок, облицовок, утеплителей и покрытий строительных конструкций на возникновение, развитие и гибель людей при пожаре. Примеры крупных пожаров и катастроф. Система противопожарного нормирования ПСМ и ее составные части. Качественные и количественные критерии пожаробезопасного применения материалов в зданиях различного функционального назначения. Методы обоснования предельно допустимой пожароопасности (или требуемой пожаробезопасности) ПСМ, с точки зрения обеспечения безопасности людей и предотвращения развития пожара. определение фактической пожароопасности ПСМ. Структура нормативно-технической документации, регламентирующая порядок определения допустимой области применения ПСМ в зданиях различного функционального назначения. ГОСТ 12.1.004, СНиП 21-01-97*, МГСН, НПБ, правила ПБ. Требования к ПСМ на путях эвакуации. Методология проведения пожарно-технической экспертизы. Возможные варианты применения «гибкого» подхода в противопожарном нормировании применения ПСМ.

Современные направления и тенденции в области совершенствования системы противопожарного нормирования ПСМ в строительстве.

Раздел 2. Здания, сооружения, строительные конструкции и их огнестойкость.

Тема 9. Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений.

Классификация зданий, виды сооружений и требования, предъявляемые к ним.

Общие принципы объемно-планировочных решений зданий. Виды объемно-планировочных решений гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий.

Тема 10. Конструктивные системы и схемы зданий, сооружений.

Конструктивные системы зданий. Конструктивные схемы зданий.

Тема 11. Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений.

Общие сведения об основаниях и фундаментах.

Типы несущих каркасов и их элементы. Стены и перегородки: назначение, классификация и функциональные требования. Типы и конструкции перекрытий.

Полы: типы и устройство.

Крыши и покрытия: назначение, типы, функциональные требования и их конструкции, конструктивные решения совмещенных покрытий.

Лестницы и лестничные клетки: назначение, классификация, функциональные требования. Типы и конструкция лестниц, предназначенных для эвакуации людей из здания.

Тема 12. Поведение зданий и сооружений в условиях пожара и их огнестойкость.

Поведение зданий и сооружений при пожарах, и ЧС. Аналитический обзор отечественных и зарубежных результатов испытаний натуральных фрагментов зданий с различными конструктивными схемами. Основные проблемы и тенденции развития теории и практики решения задач устойчивости зданий и сооружений.


Огнестойкость не повреждённых и повреждённых при ЧС зданий: степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности. Классификация зданий по огнестойкости. Фактическая и требуемая степень огнестойкости здания.

Огнестойкость не повреждённых и повреждённых при ЧС строительных конструкций: предел огнестойкости, класс пожарной опасности. Классификация конструкций по огнестойкости. Фактическая и требуемая огнестойкость конструкций.

Современные системы нормирования огнестойкости зданий и строительных конструкций. Методы экспериментальной и теоретической оценки огнестойкости строительных конструкций. Методика экспертизы строительных конструкций.

Основные задачи по обеспечению устойчивости зданий и сооружений при ЧС. Методика прогнозирования последствий ЧС и оценка устойчивости объектов строительства.

Тема 13. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Виды, область применения несущих и ограждающих металлических конструкций, сущность их работы в процессе эксплуатации.

Поведение в условиях пожара не повреждённых и повреждённых при ЧС несущих металлических конструкций: балка, ферма, колонна сплошного и составного сечений, легкие металлические конструкции, мембранные покрытия и др.

Поведение в условиях пожара не повреждённых и повреждённых при ЧС ограждающих конструкций, содержащих металлические элементы и эффективные утеплители.

Особенности поведения в условиях пожара не повреждённых и повреждённых при ЧС несущих и ограждающих конструкций их алюминиевых сплавов.

Способы повышения огнестойкости металлических конструкций: виды и эффективность огнезащиты (облицовка огнезащитными материалами, вспучивающие покрытия, подвесные потолки), перспективы совершенствования огнестойкости металлических конструкций.

Тема 14. Расчет огнестойкости металлических конструкций.

Методика оценки огнестойкости металлических конструкций: определение несущей способности и фактического предела огнестойкости незащищенных и защищенных конструкций, находящихся в различном напряженном состоянии (изгиб, растяжение, сжатие).

Тема 15. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара.

Область применения деревянных конструкций. Ограждающие конструкции с применением древесины и их поведение в условиях пожара. Соединения элементов деревянных конструкций и их поведение в условиях пожара. Плоскостные деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара: клееные и клефанерные балки, металлодеревянные фермы, распорные плоские деревянные конструкции. Способы повышения огнестойкости деревянных конструкций.

Тема 16. Расчет огнестойкости деревянных конструкций.

Расчет предела огнестойкости не повреждённых и повреждённых при ЧС деревянных конструкций. Расчетная схема определения предела огнестойкости деревянных конструкций по критическим размерам сечения их элементов. Предел огнестойкости не повреждённых и повреждённых при ЧС деревянных элементов при центральном сжатии, растяжении, поперечном изгибе, а также элементов, работающих в условиях сложного сопротивления.

Расчет предела огнестойкости соединения на стальных цилиндрических нагелях.

Тема 17. Общие сведения о железобетонных конструкциях.

Сущность совместной работы арматуры и бетона в железобетонных конструкциях. Общие положения армирования конструкций.

Бетон и его прочностные характеристики: расчетное сопротивление, коэффициент, учитывающий снижение сопротивления бетона при его нагреве, толщина несущего слоя бетона.

Арматура и ее прочностные характеристики: расчетное сопротивление, коэффициент, учитывающий снижение сопротивления арматуры при ее нагреве.


Несущая способность железобетонных конструкций. общие принципы и оценка определения пределов огнестойкости не повреждённых и повреждённых при ЧС конструкций. Способы повышения огнестойкости.

Тема 18. Теплотехническая задача в расчетах огнестойкости ЖБК.

Учет процессов, протекающих в бетоне при его нагревании в уравнении теплопроводности. Граничные условия и уравнения, определяющие их. Особенности решения уравнения теплопроводности для железобетонных конструкций.

Общие положения приближенного решения теплотехнической задачи.

Расчет температуры арматуры при различных условиях обогрева конструкций. Расчеты

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

толщины несущих слоев бетона при различных условиях обогрева конструкций.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. История развития и современное состояние противопожарного нормирования. Система противопожарного нормирования в РФ.
2. Системы обеспечения пожарной безопасности объектов по ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».
3. Пути совершенствования нормирования пожаробезопасного применения материалов в строительстве.
4. Внешние и внутренние факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара.
5. Краткий исторический экскурс в области исследования поведения строительных материалов в условиях пожара.
6. Современные огнезащитные вещества и материалы, повышающие сопротивляемость строительных материалов конструкций при воздействии высоких температур.
7. Сущность физико-химических процессов, приводящих к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
8. Общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара.
9. Особенности поведения искусственных каменных материалов при нагревании.
10. Поведение железобетонных конструкций в условиях высоких температур.
11. Общие закономерности и специфические особенности поведения металлов и сплавов в условиях пожара.
12. Физико-химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов на ее основе при нагревании и в условиях пожара.
13. Способы и сущность огнезащитной обработки конструкций из древесины.
14. Строительные материалы на основе стекла. Виды, свойства, применение и поведение в условиях высоких температур.
15. Пожарная опасность современных отделочных и облицовочных материалов, их поведение при воздействии высоких температур и пожарно-технические характеристики.
16. Основные виды пластмасс, применяемых в строительстве, особенности их строения и свойств.
17. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.
18. Пожарная опасность современных теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов и их поведение в условиях пожара.
19. Общие принципы и особенности объемно-планировочных решений гражданских, промышленных и сельскохозяйственных зданий.
20. Основные строительные конструкции зданий, факторы, влияющие на их устойчивость в условиях пожара.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)


Учебным планом не предусмотрено

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Учебным планом не предусмотрено

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Перечислите основные процессы и параметры, характеризующие поведение материалов в условиях пожара.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

2. Назовите теоретические основы и общие закономерности поведения строительных материалов в условиях пожара. •
3. Приведите классификацию свойств строительных материалов.
4. Назовите физические свойства строительных материалов.
5. Назовите механические свойства строительных материалов.
6. Перечислите теплофизические свойства строительных материалов.
7. Назовите свойства, характеризующие пожарную опасность строительных материалов.
8. Опишите сущность физико-химических процессов, приводящих к изменению свойств строительных материалов в условиях пожара.
9. Назовите методы исследования механических характеристик строительных материалов при их нагревании.
10. Перечислите классификационные (аттестационные) методы оценки показателей пожарной опасности материалов.
11. Опишите метод испытания на горючесть для отнесения материалов
12. Опишите метод испытания горючих материалов для определения их групп горючести.
13. Опишите метод испытания материалов на воспламеняемость.
14. Опишите метод испытания материалов на распространение пламени.
15. Опишите метод экспериментального определения коэффициента дымообразования твердых веществ и материалов.
16. Опишите метод экспериментального определения показателя токсичности продуктов горения полимерных материалов.
17. Перечислите особенности состава, строения и свойств природных каменных материалов.
18. Назовите основные виды горных пород.
19. Приведите физико-механические характеристики горных пород.
20. Перечислите основные виды искусственных каменных материалов, их характеристики и особенности. • Опишите общие закономерности и специфические особенности поведения каменных материалов в условиях пожара.
21. Назовите способы повышения стойкости каменных материалов к воздействию пожара.
22. Перечислите особенности состава, строения и свойств строительных сталей и алюминиевых сплавов. • Назовите способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.
23. Назовите химический состав и свойства древесины.
24. Приведите пожарно-техническую классификацию зданий и сооружений.
25. Назовите классы конструктивной пожарной опасности зданий.
26. Перечислите общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций.
27. Назовите виды, область применения и особенности работы металлических конструкций.
28. Назовите классы функциональной пожарной опасности зданий.
29. Опишите методику экспертизы строительных конструкций.
30. Перечислите виды огнезащиты металлических конструкций и их эффективность.
31. Назовите виды железобетонных конструкций и особенности их поведения в условиях пожара.
32. Опишите поведение изгибаемых элементов в условиях пожара.
33. Перечислите особенности поведения плит в условиях пожара
34. Опишите особенности поведения колонн в условиях пожара.
35. Перечислите конструктивные способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций. Приведите основные направления в оценке огнестойкости зданий с учетом совместной работы строительных конструкций.
36. Приведите характеристику оценки состояния здания и его конструктивных элементов после пожара.
37. Перечислите основные тенденции развития производства строительных материалов и конструкций.


10.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).


Форма обучения очно-заочная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
Тема 1. Основные процессы и свойства, характеризующие поведение материалов в условиях пожара	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	устный опрос, тестирование
Тема 2. Методы оценки пожарной опасности строительных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	2	устный опрос, тестирование
Тема 3. Поведение каменных (минеральных) материалов в условиях пожара	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 4. Поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Тема 5. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 6. Поведение полимерных строительных материалов в условиях пожара.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 7. Способы повышения стойкости строительных материалов к воздействию пожаров.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 8. Противопожарное нормирование полимерных строительных материалов.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 9. Общие сведения об объемно-планировочных решениях зданий и сооружений.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 10. Конструктивные системы и схемы зданий, сооружений.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; · • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование

Тема 11. Несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 12. Поведение зданий и сооружений в условиях пожара и их огнестойкость	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 13. Металлические конструкции и их поведение в условиях пожара.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 14. Расчет огнестойкости металлических конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 15. Деревянные конструкции и их поведение в условиях пожара.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 16. Расчет огнестойкости деревянных конструкций.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

Тема 17. Общие сведения о железобетонных конструкциях.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование
Тема 18. Теплотехническая задача в расчетах огнестойкости ЖБК.	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета 	1	устный опрос, тестирование

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

• УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:

1. 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>
2. 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. 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/59120.html>
2. 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>
3. Рашоян, И. И. Физико-химические основы развития и тушения пожара : учебное пособие / И. И. Рашоян. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139629>
4. Основы архитектуры и строительных конструкций : Учебник для вузов / Ларионова Кира Олеговна, Савина Надежда Владимировна, Соловьев Кирилл Алексеевич [и др.]; под общ. ред. Соловьева А. К. - Москва : Юрайт, 2022. - 490 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/488768>


учебно-методическая:

1. Варнаков Д. В. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» всех форм обучения / Д. В. Варнаков; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8829>

Согласовано:

Ведущий специалист ООП НБ УлГУ / Чамеева А.Ф. / *А.Ф.* / 18.04. 2022г.
(Должность работника научной библиотеки) (ФИО) (подпись) (дата)

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

1. Электронно-библиотечные системы:

a. **IPRbooks**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2022]. - Режим доступа: <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:

a. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

b. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

a. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

b. 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/novy-produkt.html>

8.4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/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-dlya-marketologov/>.

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. Чарльз Лидбитер об инновациях.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф Рабочая программа по дисциплине		

8.9. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/channel/UCp0z-UFvKUBfKtVNB1gyX7A>. Подборка видео с международного форума «Открытые инновации».

8.10.[Электронный ресурс]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=M9JHYTqcZng>. - Джебс. 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/chto-eto-takoe.html>

Согласовано:
  
 Должность сотрудника УИТиТ ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельных работ, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением 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


обязность


ФИО