

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИВАНОВСКАЯ ПОЖАРНО-
СПАСАТЕЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ
СЛУЖБЫ МИНИСТЕРСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ И
ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ»**



**Методические рекомендации
для самостоятельной работы
обучающихся по дисциплине
«Строительные материалы и конструкции
и их поведение при возникновении ЧС»
(специальность 40.05.03 «Судебная экспертиза» Специализация «Инженерно-
технические экспертизы»)**

Иваново

Наконечный С.Н.

Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2021. – 70 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС» в соответствии с требованиями ФГОСов и рабочей программы курса «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС», советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины; пожелания по изучению отдельных тем курса; рекомендации по использованию материалов УМКД; рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к зачету.

Содержание

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	4
Общие рекомендации по работе с литературой	5
Список рекомендованной литературы	7
Правила рационального запоминания	9
Методические рекомендации по изучению тем курса	12
Тема 1. Виды, свойства, особенности производства и применение основных строительных материалов	12
Тема 2. Пожарно-технические характеристики строительных материалов, методы их оценки	15
Тема 3. Поведение каменных (искусственных и натуральных) материалов в условиях пожара	21
Тема 4. Поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара	24
Тема 5. Поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара	27
Тема 6. Поведение строительных полимеров и пластмасс в условиях пожара	31
Тема 7. Противопожарное нормирование и способы снижения пожарной опасности строительных материалов	34
Тема 8. Объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий	38
Тема 9. Несущие и ограждающие конструкции зданий, сооружений	43
Тема 10. Несущие и ограждающие конструкции зданий, сооружений	47
Тема 11. Поведение несущих и ограждающих железобетонных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости	52
Тема 12. Поведение несущих и ограждающих металлических строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости	55
Тема 13. Поведение несущих и ограждающих деревянных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости	59
Тема 14. Методика проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций	63
Методические указания для подготовки к зачету	68
Словарь терминов по дисциплине «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС»	70

ВВЕДЕНИЕ

Цель курса «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС» состоит в приобретении обучаемыми знаний, касающихся поведения строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений при возникновении чрезвычайных ситуаций.

«Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС» как научная дисциплина сложилась и развивается на стыке наук о технологии и пожаре. Она обусловлена необходимостью формирования у обучающихся системы теоретических знаний о поведении строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений в условиях пожара, их пожарно-технической классификации с использованием фундаментальных законов физики, химии, термодинамики и теплопередачи и других научных дисциплин. Изучение основных строительных материалов и конструкций, объемно-планировочных и конструктивных решений зданий и сооружений позволит повысить качество подготовки квалифицированного специалиста судебной экспертизы за счет умения оценивать поведение конструкций при пожаре, грамотно предлагать эффективные способы их огнезащиты, проводить расчеты прочности и устойчивости строительных конструкций при огневом воздействии.

Учебный материал реализуется на лекциях, семинарских, практических и лабораторных занятиях. Завершается изучение дисциплины сдачей зачета.

Общие рекомендации по работе с литературой

Умение работать с литературой – необходимое качество. Вам оно потребуется не только в процессе учебы ВУЗе, но и на протяжении всей Вашей практической деятельности.

Наиболее предпочтительна последовательная работа с литературой в ходе изучения тем. Ее можно представить в виде следующего примерного алгоритма:

- изучение конспекта лекций;
- изучение основной учебной литературы;
- проработка дополнительной (учебной и научной) литературы.

В ходе чтения очень полезно, хотя и не обязательно, делать краткие конспекты прочитанного, выписки, заметки, выделять неясные, сложные для восприятия вопросы. В целях прояснения последних нужно обращаться к преподавателю. По завершении изучения рекомендуемой литературы полезно проверить уровень своих знаний с помощью контрольных вопросов и тестов для самопроверки.

Настоятельно рекомендуется избегать механического заучивания учебного материала. Практика убедительно показывает: самым эффективным способом является не «зубрежка», а глубокое, творческое, самостоятельное проникновение в сущность изучаемых вопросов. Важно с самого начала изучения учебного материала дисциплины развивать понимание физической сущности явлений, их взаимосвязи, представлять, где эти явления встречаются в практике.

Необходимо вести систематическую каждодневную работу над литературными источниками. Объем информации по курсу настолько обширен, что им не удастся овладеть в «последние дни» перед сессией, как на это иногда рассчитывают некоторые учащиеся.

Следует воспитывать в себе установку на прочность, долговременность усвоения знаний по курсу. Надо помнить, что они потребуются не только и не столько в ходе изучения данной дисциплины, но – что особенно важно – в последующей профессиональной деятельности.

При работе с учебной и научной литературой принципиально важно принимать во внимание момент развития. Курс «Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС», как и большинство других дисциплин, не является и не может являться набором неких раз и навсегда установленных истин в последней инстанции. Наоборот, он постоянно развивается и совершенствуется. В нем идет диалектический процесс отмирания устаревшего и возникновения новых идей, взглядов, теорий. В условиях ускоряющегося старения информации учебные и научные издания, далеко не всегда могут поспевать за новыми явлениями и тенденциями, порождаемыми процессом инновации. Учебную литературу невозможно, даже по чисто техническим причинам, не говоря уже о других, ежегодно обновлять и переиздавать. В связи с этим в литературе по курсу обучающимся могут встречаться положения, которые уже не вполне отвечают новым тенденциям развития. В таких случаях следует, проявляя нужную критичность мысли, опираться не на устаревшие идеи того или другого издания, как бы авторитетно оно ни было, а на нор-

мы, вытекающие из современных изданий, имеющих отношение к изучаемому вопросу.

Наконец, обучающийся обязан знать не только литературу, рекомендуемую в данном пособии, но и новые, существенно важные издания по курсу, вышедшие в свет после его публикации.

Список рекомендованной литературы

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.

б) дополнительная литература:

3. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 153 с. (эл. ресурс).

4. Акулова М.В. и др. Поведение теплоизоляционных строительных материалов в условиях пожара: учебное пособие. Иваново: ООНИ ЭКО ИВИ ГПС МЧС России, 2013.-96 с., ил.

5. Анализ обстановки с пожарами на территории Российской Федерации. Департамент надзорной деятельности МЧС России, Москва www.mchs.gov.ru.

в) нормативная литература:

6. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании». www.pravo.gov.ru.

7. Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» www.pravo.gov.ru.

8. СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

9. СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным решениям. www.pravo.gov.ru.

10. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

11. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытания на горючесть.

12. ГОСТ 30402-96. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость.

13. ГОСТ Р 51032-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени.

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

14. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

15. Единая ведомственная электронная библиотека МЧС России сеть Интранет по адресу: 10.46.0.45.

16. www.pravo.ru.

17. www.garant.ru.

18. www.gost.ru.
19. www.vniipo.ru.
20. www.mchs.gov.ru.
21. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Правила рационального запоминания

У нашей памяти есть свойство: созданные ассоциации самопроизвольно разрушаются примерно через 40 – 60 минут, если их не закрепить повторением. Точно доказано: чтобы запомнить как следует, нужно повторять с достаточно большими интервалами. Вот алгоритм, который позволит задержать в голове максимум знаний:

Если надо запомнить текст:

- первый раз повторите новую информацию сразу после запоминания (можно проговорить мысленно «про себя», но лучше всего вслух, так как при этом включается не только механизм зрительного запоминания, но и аудиального);
- второй раз – через 15-20 минут;
- третий раз – через 6-8 часов (обязательно в тот же день);
- четвертый раз – на следующий день;

Если надо запомнить точную информацию (например, формулы):

- второе повторение – через 40-60 минут;
- третье повторение – через 3-4 часа (в день запоминания);
- четвертое повторение – в течение следующего дня

Законы памяти

Закон 1 – осмысления. Чем глубже осмысление запоминаемого, тем лучше (прочнее, легче, подробнее) оно сохраняется в памяти. Пользоваться этим законом – значит максимально приблизить процессы восприятия, запоминания к процессу мышления. Выработайте привычку, читая, выделять смысловые опорные пункты – неделимые, законченные «единицы смысла». При этом на полях можно отмечать: вот первая мысль, вот вторая, вот третья. Можно придумывать каждой мысли названия, привязывать к ним зримые образы, связывать их между собой. Этих «единиц смыслов» может оказаться совсем немного, но они помогут понять и запомнить главное.

Закон 2 – интереса. Легко запоминается интересное. Основа формирования интереса – цель. Когда мы видим: это может понадобиться для будущей работы, становится интересно. Мысль в тексте связывается с конкретной практической необходимостью и таким образом – часто без специальных усилий запоминается.

Закон 3 – объема знаний. Чем больше знаний по определенной теме, тем лучше запоминается все новое. Перед чтением вспомните все, что уже известно по данной теме может быть, нужно не просто вспомнить, но и более активно «приподнять» запятанные в глубинах памяти знания.

Если Вы хотите запомнить что-то совершенно новое, учтите, что при единовременном восприятии память способна удержать в среднем 7 объектов (от 5 до 9). Безразлично, будут ли это отдельные слова, предметы или мысли. Кладите на стол 1, 2, 3 и т. д. различных предметов и запоминайте каждый набор. Где-то после 7 при воспроизведении некоторые предметы начнут «выпадать». А далее Вы вынуждены будете группировать их. То есть, устанавливая связи внутри запоминаемого материала, Вы так или иначе начнете осмысливать его.

Закон 4 – готовности к запоминанию. Давно известно, что готовность к выполнению определенного действия (установка) предопределяет восприятие. На восприятие какого материала Вы настроились, что приготовились увидеть в тексте, то и увидите. Допустим, Вам надо ознакомиться с описанием некоторого технического устройства. Вы должны быть готовы к тому, что в описании встретятся: название устройства, область его применения, принцип действия, техническая и экономическая эффективность, рабочие параметры и т. п. На получение такой информации Вы настраиваетесь – такую и получите из текста.

То же самое относится к установке на время. Опыты показывают следующее. Два человека запоминают одну и ту же информацию в течение одного и того же промежутка времени. Но один – с установкой запомнить надолго, а второй – только на короткое время. При проверке – не только по-прошествии длительного времени, но и сразу после запоминания – оказывается, что первый показывает лучшие результаты.

Закон 5 – одновременных впечатлений. Он основан на следующем: если Вам трудно вспомнить что-либо, надо вызвать в памяти максимум одновременных (смежных) впечатлений.

Закон 6 – последовательных впечатлений. Если Вы должны запомнить что-то целиком и близко к тексту, никогда не учите частями – только все вместе. Заучивание кусками – побочный способ запоминания. В погоне за быстрым результатом (как хочется скорее увидеть хотя бы часть уже сделанной работы!) мы повторяем несколько раз один кусок, пока не запомнится, – за ним следующий и т. д. В результате конец каждого куска – по закону последовательных впечатлений – связывается не с началом следующего, а с началом его же самого. И при воспроизведении происходит то же самое.

Закон 7 – усиления первоначального впечатления. Чем сильнее первое впечатление от запоминаемого, чем ярче образ, чем больше каналов, по которым идет информация, тем запоминание прочнее. Отсюда задача – всеми средствами усиливать первоначальное впечатление от запоминаемого. Существует два способа усиления первоначального впечатления: рациональный и эмоциональный. При рациональном способе старайтесь направлять информацию по нескольким каналам: записать то, что надо запомнить, нарисовать, проговорить, пропеть и т. п. Очень полезно обсудить запоминаемую информацию, особенно с лицом, придерживающимся противоположного мнения.

Закон 8 – торможения. Всякое последующее запоминание тормозит предыдущее. Лучший способ забыть только что заученное – сразу вслед за этим постараться запомнить сходный материал. Любая информация – чтобы быть запомненной – должна «отстояться».

Из законов памяти вытекают **три основных способа запоминания.**

Рациональный – основан на установлении логических, смысловых связей внутри запоминаемого материала, а также между ним и уже накопленными знаниями. Это наиболее эффективный способ.

Механический – его мы называем «зубрежкой». Он самый неэффективный, но, бывает, становится необходимым. Ориентируйтесь здесь на законы повторения и усиления первоначального впечатления.

Мнемотехнический – способ опосредованного запоминания. То, что необходимо запомнить, по определенным правилам или ассоциативно переводится в другую знаковую систему, в иные образы, которые запоминаются легче.

ЗАПОМНИТЕ!

Печаль, раздражение, неуверенность, страх – враги нам.

Не проработав как следует одного материала, не переходите к следующему, так как в Вашей нервной системе возникает своего рода процесс торможения и одни следы парализуют другие.

Не заставляйте себя работать, когда мозг утомлен – такое состояние мозга влечет лишь неотчетливое припоминание. Лучше поработать два часа на «свежую» голову, чем восемь в состоянии утомления.

Методические рекомендации по изучению тем курса

Раздел 1 Строительные материалы и их поведение в условиях пожара.

Тема 1. Виды, свойства, особенности производства и применение основных строительных материалов.

Цель: ознакомить обучающихся с классификацией строительных материалов, их структурой и свойствами, а также процессами, протекающими в строительных материалах при воздействии на них высоких температур.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема дает общие представления о классификации строительных материалов, их структуре и свойствах, а также процессах, протекающими в строительных материалах при воздействии на них высоких температур.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Теплоперенос.
2. Влагоперенос.
3. Диссоциация.
4. Дегидратация.
5. Горение.
6. Дымообразование.
7. Гигроскопичность.
8. Водопоглощение.
9. Влагоотдача.
10. Упругость.
11. Твердость.
12. Деформативность.
13. Теплопроводность.
14. Теплостойкость.

Темы докладов и рефератов

1. Основные физические свойства строительных материалов.
2. Основные механические свойства строительных материалов.
3. Основные теплофизические свойства строительных материалов.
4. Физические процессы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара.
5. Химические процессы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара.
6. Физико-химические процессы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара.
7. Понятие о структуре материалов.

8. Внешние и внутренние факторы, определяющие поведение строительных материалов в условиях пожара.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите классификацию строительных материалов по назначению, виду материала и способу получения.
2. Перечислите основные физические свойства строительных материалов.
3. Что называется истинной и средней плотностью строительного материала, в каких единицах они измеряются?
4. Как влияют физические свойства строительных материалов на их поведение в условиях пожара?
5. Перечислите механические свойства строительных материалов.
6. Что называется прочностью строительных материалов?
7. Что называется деформативностью строительных материалов?
8. Перечислите теплофизические свойства строительных материалов.
9. Что называется теплопроводностью строительных материалов, в каких единицах она измеряется?
10. Что называется теплоемкостью строительных материалов, в каких единицах она измеряется?
11. Что называется температуропроводностью строительных материалов?
12. Что называется теплостойкостью строительных материалов?
13. Что понимают под процессом тепловлагопереноса?
14. Что понимают под процессом диссоциации?
15. Что понимают под процессом дегидратации?
16. Что понимают под процессами горения и дымовыделения?

Контрольные тесты

Тест № 1. Вариант 1

1	Химическая реакция отщепления от молекулы вещества химически связанной воды:	1) дегидратация; 2) влагоперенос; 3) диссоциация
2	Способность образца материала изменять свою форму под действием нагрузки и восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки:	1) упругость; 2) текучесть; 3) деформативность
3	Внутренние факторы, влияющие на строительные материалы при пожаре:	1) воздействие огнетушащих веществ; 2) свойства материала; 3) различные нагрузки; 4) технология производства; 5) происхождение материала; 6) воздействие агрессивной среды
4	Основные физические свойства, характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара:	1) плотность; 2) горючесть; 3) дымообразование;

		4) пористость
5	Непрерывное перемещение теплового потока от обогреваемой поверхности образца вглубь:	1) диссоциация; 2) влагоперенос; 3) теплоперенос; 4) дегидратация
6	Сложный физико-химический процесс превращения горючих материалов в продукты горения, сопровождающийся выделением тепла и света	1) воспламенение; 2) тление; 3) тепловыделение; 4) горение
7	Строительные материалы характеризуются	1) огнестойкостью; 2) пожарной опасностью; 3) горючестью
8	Способность пористого материала пропускать воду под давлением	1) водопоглощение; 2) водопроницаемость; 3) пористость; 4) средняя пористость
9	Механические свойства материалов	1) водопроницаемость; 2) деформативность; 3) токсичность; 4) прочность
10	Способность пористого материала поглощать влагу из воздуха (парогазовой смеси)	1) влагоотдача; 2) водопоглощение; 3) гигроскопичность

Тест № 1. Вариант 2

1	Способность пористого материала поглощать влагу из воздуха (парогазовой смеси)	1) теплоперенос; 2) гигроскопичность; 3) водопроницаемость; 4) текучесть
2	Способность образца материала (изделия) изменять свои размеры (форму) без изменения своей массы	1) деформативность; 2) упругость; 3) теплопроводность; 4) твердость
3	Способность пористого материала впитывать воду при непосредственном контакте с ней	1) пористость; 2) упругость; 3) водопоглощение; 4) водопроницаемость
4	Способность образца материала изменять свою форму под действием нагрузки и восстанавливать первоначальную форму под действием нагрузки и восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки	1) пластичность; 2) упругость; 3) твердость; 4) расширение
5	Способность образца материала сопротивляться проникновению в него другого, более твердого образца материала	1) пластичность; 2) мощность; 3) текучесть; 4) твердость

6	Способность образца материала изменять свою форму без разрушения под действием нагрузки и сохранять новую форму после прекращения действия нагрузки	1) пластичность; 2) теплопроводность; 3) коробление; 4) усадка
7	Способность материала при нагревании поглощать определенное количество тепла, а при остывании – его отдавать	1) теплота сгорания; 2) теплоемкость; 3) горючесть; 4) жаростойкость
8	Физические свойства материалов	1) гигроскопичность; 2) водопоглощение; 3) прочность; 4) теплопроводность
9	Внешние факторы, влияющие на строительные материалы при пожаре	1) воздействие огнетушащих веществ; 2) свойства материала; 3) различные нагрузки; 4) технология производства; 5) область применения
10	Теплофизические свойства материалов	1) теплоемкость; 2) теплостойкость; 3) дымообразование; 4) морозостойкость

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Акулова М.В. и др. Поведение теплоизоляционных строительных материалов в условиях пожара: учебное пособие. Иваново: ООНИ ЭКО ИВИ ГПС МЧС России, 2013.-96 с., ил.

б) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

3. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 2. Пожарно-технические характеристики строительных материалов, методы их оценки.

Цель: ознакомить обучающихся с пожарно-техническими характеристиками строительных материалов, методами испытания на определение показателей пожарной опасности строительных материалов.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает пожарно-техническую классификацию строительных материалов, методы испытаний на определение показателей пожарной опасности строительных материалов.

В данной теме предусмотрено изучение теоретического материала, решение практических задач.

1. Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению:

1. Горючесть.
2. Воспламеняемость.
3. Способность распространения пламени по поверхности.
4. Дымообразующая способность.
5. Токсичность продуктов горения.
6. Класс пожарной опасности строительных материалов.

Темы докладов и рефератов

1. Классификация строительных материалов по пожарной опасности.
2. Методы определения показателей пожарной опасности строительных материалов.
3. Методы исследования поведения строительных материалов в условиях пожара.
4. Методы исследования механических характеристик строительных материалов при их нагревании.
5. Испытание материалов на горючесть для отнесения к негорючим или к горючим.
6. Определение показателей воспламеняемости горючих строительных материалов.
7. Воспламеняемость горючих материалов на основе древесины.
8. Метод испытания горючих строительных материалов на распространение пламени по поверхности и на дымообразующую способность.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под пожарной опасностью веществ и материалов?
2. Какими свойствами характеризуется пожарная опасность строительных материалов?
3. На какие группы по горючести подразделяются горючие строительные материалы?
4. На какие группы по воспламеняемости подразделяются горючие строительные материалы?
5. На какие группы по дымообразующей способности подразделяются горючие строительные материалы?
6. На какие группы по скорости распространения пламени по поверхности подразделяются горючие строительные материалы?
7. На какие группы по токсичности продуктов горения подразделяются горючие строительные материалы?

8. Что является параметрами воспламеняемости при испытаниях горючих материалов на воспламеняемость?

9. На чем основана классификация строительных материалов по пожарной опасности?

10. Какая установка используется для испытаний строительных материалов на негорючесть, особенности ее конструкции?

11. В зависимости от каких параметров определяется группа горючести строительных материалов?

12. В зависимости от какого параметра устанавливают группу токсичности продуктов горения строительных материалов, как он определяется?

Контрольные тесты

Тест № 2. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на группы:	1) малоопасные; 2) умеренноопасные; 3) сильноопасные; 4) высокоопасные; 5) чрезвычайно опасные
2	Метод испытания материалов для определения их групп горючести применяют для:	1) однородных горючих строительных материалов; 2) слоистых горючих строительных материалов; 3) однородных и слоистых горючих строительных материалов
3	Метод испытания материалов на воспламеняемость применяют для:	1) однородных горючих строительных материалов; 2) слоистых горючих строительных материалов; 3) однородных и слоистых горючих строительных материалов
4	На чем основана классификация веществ и материалов по пожарной опасности (за исключением строительных, кожаных и текстильных материалов)?	1) на свойствах веществ и материалов и способности к образованию опасных факторов пожара или взрыва; 2) на свойствах веществ и материалов; 3) на свойствах веществ и материалов и способности к образованию опасных факторов пожара
5	На какие группы по горючести подразделяются вещества и материалы?	1) негорючие; 2) трудногорючие; 3) умеренногорючие; 4) горючие; 5) сильногорючие
6	Какими свойствами характеризуется пожарная опасность строительных, кожаных и текстильных материалов?	1) горючесть; 2) воспламеняемость; 3) самовозгораемость; 4) дымообразующая способность;

		5) токсичность продуктов горения; 6) способность распространения пламени по поверхности
7	По горючести строительные материалы подразделяются на:	1) горючие; 2) сильногорючие; 3) трудногорючие; 4) негорючие
8	При каких значениях параметров горючести строительные материалы относятся к негорючим?	1) прирост температуры – не более 50 ⁰ С; 2) потеря массы образца не менее 50%; 3) продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 минут; 4) потеря массы образца не более 50%; 5) продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 секунд
9	На какие группы по горючести подразделяются горючие строительные материалы?	1) слабогорючие; 2) умеренногорючие; 3) нормальногорючие; 4) сильногорючие; 5) горючие; 6) легкогорючие
10	На какие группы по воспламеняемости подразделяются горючие строительные материалы?	1) невоспламеняемые; 2) трудновоспламеняемые; 3) умеренновоспламеняемые; 4) нормальновоспламеняемые; 5) легковоспламеняемые

Тест № 2. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Метод испытания материалов на воспламеняемость применяют для:	1) однородных горючих строительных материалов; 2) слоистых горючих строительных материалов; 3) однородных и слоистых горючих строительных материалов
2	На чем основана классификация строительных, кожевенных и текстильных материалов?	1) на свойствах веществ и материалов и способности к образованию опасных факторов пожара или взрыва; 2) на свойствах веществ и материалов и способности к образованию опасных факторов пожара; 3) на свойствах веществ и материалов
3	По горючести строительные материалы подразделяются на:	1) негорючие; 2) трудногорючие; 3) горючие; 4) сильногорючие
4	При каких значениях параметров горючести строительные материа-	1) прирост температуры не более 50 ⁰ С; 2) потеря массы образца не более 50%;

	лы относятся к негорючим?	3) потеря массы образца не менее 50%; 4) продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 секунд; 5) продолжительность устойчивого пламенного горения не более 10 минут
5	На какие группы по воспламеняемости подразделяются горючие строительные материалы?	1) невоспламеняемые; 2) трудновоспламеняемые; 3) умеренновоспламеняемые; 4) нормальновоспламеняемые; 5) легковоспламеняемые
6	Для каких строительных материалов применяют метод испытания на горючесть для отнесения материалов к негорючим или к горючим?	1) однородных горючих строительных материалов; 2) слоистых горючих строительных материалов; 3) однородных и слоистых горючих строительных материалов
7	На какие группы по скорости распространения пламени подразделяются горючие строительные материалы?	1) нераспространяющие; 2) слабораспространяющие; 3) умереннораспространяющие; 4) нормальнораспространяющие; 5) сильнораспространяющие
8	На какие группы по дымообразующей способности подразделяются горючие строительные материалы?	1) с малой дымообразующей способностью; 2) с умеренной дымообразующей способностью; 3) с нормальной дымообразующей способностью; 4) с высокой дымообразующей способностью
9	Строительные материалы характеризуются:	1) огнестойкостью; 2) пожарной опасностью; 3) горючестью
10	Горючие строительные материалы по токсичности продуктов горения подразделяются на группы:	1) малоопасные; 2) умеренноопасные; 3) высокоопасные; 4) сильноопасные; 5) чрезвычайно опасные

Проверка практического навыка

Задача 1. При испытаниях строительного материала были получены следующие экспериментальные данные: потеря массы образца составила 46%, прирост температуры в печи составил 52 °С, продолжительность устойчивого пламенного горения 11 с. Определить, является ли данный материал горючим.

Задача 2. Определите группу горючести горючего строительного материала по следующим экспериментальным показателям: температура дымовых газов 135 0С, степень повреждения образца по массе 30%, степень повреждения образца по длине 45%, продолжительность самостоятельного горения составила 35 с.

Задача 3. Определите класс пожарной опасности строительного материала по следующим показателям: горючесть Г2, воспламеняемость В1, группа по распро-

странению пламени РПЗ, дымообразующая способность Д2, токсичность продуктов горения Т2.

Задача 4. В результате испытаний установлено, что полистиролбетон, применяемый в качестве теплоизоляционного материала, имеет следующие характеристики пожарной опасности: горючесть Г2, воспламеняемость В2, дымообразующая способность Д2, токсичность Т3, распространение пламени РПЗ. Определить класс пожарной опасности данного строительного материала.

Задача 5. В результате испытаний установлено, что древесно-стружечные плиты, используемые в качестве покрытий пола, имеют следующие характеристики пожарной опасности: горючесть Г2, воспламеняемость В2, дымообразующая способность Д3, токсичность Т2, распространение пламени РПЗ. Определить класс пожарной опасности данного строительного материала.

Задача 6. В результате испытаний установлено, что панели на основе древесно-волоконистых плит, используемые для теплозвукоизоляции кровли, имеют следующие характеристики пожарной опасности: горючесть Г2, воспламеняемость В3, дымообразующая способность Д2, токсичность Т3, распространение пламени РП2. Определить класс пожарной опасности данного строительного материала.

Задача 7. В результате испытаний установлено, что гипсокартонные листы, применяемые в качестве отделочного материала для стен и потолков, имеют следующие характеристики пожарной опасности: горючесть Г1, воспламеняемость В2, дымообразующая способность Д3, токсичность Т1, распространение пламени РПЗ. Определить класс пожарной опасности данного строительного материала.

Задача 8. В результате испытаний установлено, что плиты подвесного потолка «Armstrong» имеет следующие характеристики пожарной опасности: горючесть Г1, воспламеняемость В2, дымообразующая способность Д1, токсичность Т1, распространение пламени РП2. Определить класс пожарной опасности данного строительного материала.

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.

б) нормативная литература:

3. Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

5. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытания на горючесть.

6. ГОСТ 30402-96. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость.

7. ГОСТ Р 51032-97 Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени.

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

8. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

9. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Тема 3. Поведение каменных (искусственных и натуральных) материалов в условиях пожара

Цель: ознакомить обучающихся с основами поведения природных и искусственных каменных строительных материалов при пожаре и воздействии высоких температур.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает поведение каменных строительных материалов в условиях пожара.

В рамках данной темы предусмотрено проведение лекций, практических занятий.

1. Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению:

1. Натуральные каменные материалы.
2. Искусственные каменные материалы.
3. Гранит.
4. Известняк.
5. Портландцементный камень.
6. Бетоны.
7. Железобетон.
8. Силикатный и керамический кирпич.

Темы докладов и рефератов

1. Виды и свойства каменных материалов.
2. Применение каменных материалов в строительстве.
3. Поведение каменных строительных материалов в условиях пожара.
4. Особенности поведения природных каменных материалов в условиях пожара.
5. Особенности поведения искусственных каменных материалов при нагревании.

6. Способы повышения стойкости каменных материалов к воздействию пожара.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое известняк (дайте определение)?
2. Какое явление наблюдается после нагревания гранита до 200°C и последующего остывания (что происходит с материалом)?
3. Что такое гранит (дайте определение)?
4. Какое явление наблюдается после нагревания бетона выше 200°C и последующего остывания (что происходит с материалом)?
5. Что такое бетон (дайте определение)?
6. Какое явление наблюдается при нагревании известняка до 600° (что происходит с материалом)?
7. Что такое портландцементный камень (дайте определение)?
8. Назовите достоинства природных и искусственных каменных материалов, применяемых в строительстве?
9. Назовите недостатки природных и искусственных каменных материалов, применяемых в строительстве?
10. Какие материалы называют природными каменными?
11. Что относят к осадочным горным породам?

Контрольные тесты

Тест № 3. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Вещества, способные после соединения с водой твердеть и сохранять прочность только на воздухе	1) сульфатные минералы; 2) карбонаты; 3) воздушные вяжущие
2	Вещества, способные после соединения с водой твердеть и сохранять прочность на воздухе и в воде	1) гидравлические вяжущие слюды; 2) воздушные вяжущие
3	Искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания смеси вяжущего вещества, воды и заполнителя	1) бетон; 2) перлит; 3) гипс
4	Мономинеральная горная порода, состоящая из минерала кальцита CaCO_3	1) цемент; 2) известняк; 3) вулканический туф
5	Полиминеральная горная порода, состоящая полевого шпата, кварца и слюды	1) гранит; 2) мел; 3) пемза
6	Классификация бетонов по основному назначению:	1) конструкционные; 2) каменные; 3) специальные; 4) водные
7	Какое явление наблюдается после нагревания гранита до 200°C и после-	1) увеличение прочности на 60%; 2) снижение прочности на 60%;

	дующего остывания	3) разрушение материала
8	Данные каменные материалы получают путем обжига глины до температур 900...1300°C	1) силикатные материалы; 2) легкие бетоны; 3) керамические материалы
9	К какой группе по горючести относятся каменные материалы	1) трудногорючие; 2) горючие; 3) негорючие
10	Данный вид бетона предназначен для использования в конструкциях, эксплуатирующихся при $t > 200^\circ\text{C}$	1) жаростойкий; 2) химически стойкий; 3) полимербетон

Тест № 3. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Известняк	1) мономинеральная горная порода; 2) полиминеральная горная порода; 3) олигоминеральная горная порода
2	Классификация бетонов по основному назначению:	1) конструкционные; 2) каменные; 3) специальные; 4) водные
3	Искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания смеси вяжущего вещества, воды и заполнителя	1) гипс; 2) перлит; 3) бетон
4	Классификация бетонов по структуре:	1) плотной; 2) крупнопористой; 3) поризованной; 4) ячеистой; 5) стальной
5	Специальные виды бетонов:	1) химически стойкие; 2) оружейные; 3) бетонополимеры; 4) жаростойкие
6	Бетон хорошо сопротивляется сжатию и значительно хуже растяжению	1) да; 2) нет
7	Какое явление наблюдается после нагревания гранита до 200°C и последующего остывания	1) снижение прочности на 60%; 2) увеличение прочности на 60%; 3) разрушение материала
8	Данные каменные материалы получают путем обжига глины до температур 900...1300°C	1) силикатные материалы; 2) керамические материалы; 3) легкие бетоны
9	К какой группе по горючести относятся каменные материалы	1) негорючие; 2) трудногорючие; 3) горючие
10	Прочность бетона зависит от факторов:	1) время и условия твердения; 2) вид напряженного состояния; 3) количества углерода;

	4) количества азота; 5) формы и размера образца
--	----------------------------------------------------

Проверка практического навыка

Задача 1. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 5 см весит в сухом состоянии 245 г. Определить среднюю плотность камня (кг/м^3).

Задача 2. Цилиндрический образец горной породы диаметром 5 см и высотой 10 см весит в сухом состоянии 250 г. Определить среднюю плотность камня (кг/м^3).

Задача 3. Цилиндрический образец каменного строительного материала диаметром 12 см и высотой 12 см имеет массу в сухом состоянии 4200 г. После насыщения водой его масса увеличилась до 4250 г. Определить среднюю плотность материала и его водопоглощение по массе (кг/м^3 , %).

Задача 4. Из двух различных бетонных конструкций были отобраны образцы цилиндры диаметром 10 см и высотой 10 см. Первый образец имеет массу во влажном состоянии 315 г, массу в сухом состоянии 290 г, второй образец 325 г и 295 г соответственно. Определить влажность (по массе) каждого из образцов бетона (%).

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

б) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

2. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

3. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Тема 4. Поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара

Цель: ознакомить обучающихся с основами поведения строительных металлов и сплавов при пожаре и воздействии высоких температур.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает поведение строительных металлов и сплавов в условиях пожара.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Сталь.
2. Алюминиевые сплавы.
3. Чугун.
4. Легированные стали.

Темы докладов и рефератов

1. Виды и свойства металлов и сплавов.
2. Применение металлов и сплавов в строительстве.
3. Поведение металлических строительных материалов в условиях пожара.
4. Особенности поведения сталей и чугунов в условиях пожара.
5. Особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара.
6. Способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.

Вопросы для самоконтроля

1. Какой материал называется сталью?
2. Как применяют алюминий в строительстве?
3. К чему приводит повышение температуры металлов?
4. Какой материал называется чугуном?
5. Как применяют сталь в строительстве?
6. Основные способы получения стальных изделий?
7. Какие стали называются углеродистыми?
8. Какие стали называются легированными?
9. Назовите достоинства и недостатки легированных сталей?
10. Назовите достоинства и недостатки алюминиевых сплавов?

Контрольные тесты

Тест № 4. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Стали, в которых кроме железа и углерода присутствуют только нормальные примеси, называют	1) спокойные; 2) кипучие; 3) углеродистые; 4) маркировочные
2	Углеродистые стали обыкновенного качества в зависимости от гарантируемых свойств объединяют в группы:	1) А, В, С; 2) А, Б, В, Г; 3) А, Б, В; 4) I, II, III
3	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними...	1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) остаются прежними
4	Каталог прокатных профилей стали называют	1) закалка; 2) отпуск; 3) сортамент; 4) маркировка
5	Сплав алюминия с кремнием	1) силумин; 2) магний; 3) дюралюмин; 4) медь
6	Предел прочности алюминиевых сплавов до:	1) 100-200 МПа; 2) 300-400 МПа;

		3) 500-700 МПа; 4) 2000-3000 МПа
7	К термическим видам обработки, применяемым для строительной стали, относят:	1) закалку и плавление; 2) закалку и наклеп; 3) закалку и отпуск; 4) отпуск и накаливание
8	Термическая обработка алюминиевых сплавов состоит из операций:	1) закалки и старения; 2) закалки и охлаждения; 3) закалки и плавления
9	Пустой узел кристаллической решетки металла называется...	1) вакансия; 2) пустота; 3) пропуск; 4) свободный узел
10	По содержанию углерода стали классифицируют:	1) малоуглеродистые; 2) среднеуглеродистые; 3) высокоуглеродистые; 4) особоуглеродистые; 5) углеродосодержащие

Тест № 4. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Стали, в которых кроме железа и углерода присутствуют только нормальные примеси, называют	1) спокойные; 2) кипучие; 3) углеродистые
2	Углеродистые стали обыкновенного качества в зависимости от гарантируемых свойств объединяют в группы:	1) А, Б, В; 2) А, Б, В, Г; 3) А, Б, В, Г, Д; 4) А, Б, В, Г, Д, Е
3	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними...	1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) остаются прежними
4	Каталог прокатных профилей стали называют	1) закалка; 2) отпуск; 3) сортамент
5	Сплав алюминия с кремнием	1) магний; 2) силумин; 3) дюралюмин; 4) медь
6	Железоуглеродистый сплав, с содержанием углерода не более 1,5 %	1) сталь; 2) чугун; 3) литий
7	К термическим видам обработки, применяемым для строительной стали, относят:	1) закалку и плавление; 2) закалку и наклеп; 3) закалку и отпуск
8	Термическая обработка алюминиевых сплавов состоит из операций:	1) закалки и старения; 2) закалки и охлаждения; 3) закалки и плавления

9	Пустой узел кристаллической решетки металла называется...	1) вакансия; 2) пустота; 3) пропуск; 4) свободный узел
10	Этот вид металла получают в конверторных или мартеновских печах путем продувки кислородом расплавленного чугуна	1) магний; 2) олово; 3) алюминий; 4) сталь

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

б) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

2. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

3. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

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

Цель: ознакомить обучающихся с основами поведения древесины и древесных материалов в условиях воздействия высоких температур, показателями пожарно-технических характеристик строительных материалов на основе древесины.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.

В рамках данной темы предусмотрено проведение лекций, практических занятий.

1. Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучите определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Температура воспламенения древесины.
2. Температура самовоспламенения древесины.
3. Хвойные породы древесины.
4. Лиственные породы древесины.

Темы докладов и рефератов

1. Особенности физического и химического строения древесины.
2. Пожарная опасность древесины.
3. Материалы, применяемые для изготовления деревянных конструкций.

4. Область использования древесины и материалов на ее основе в современном строительстве.

5. Проблемы использования древесины в современном строительстве.

6. Пожарно-технические требования к конструкциям из древесины.

7. Физико – химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.

8. Влияние строения и природы материалов на основе древесины на показатели пожарной опасности.

Вопросы для самоконтроля

1. Укажите достоинства древесины как строительного материала.

2. От каких факторов зависят теплофизические свойства древесины?

3. Чему равна линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины?

4. Укажите недостатки древесины как строительного материала.

5. Чему равны значения температуры воспламенения и самовоспламенения древесины?

6. Чему равна скорость тления древесины?

7. Что называется вторичными пороками древесины? Привести примеры.

8. При какой температуре начинается пиролиз древесины?

9. От каких факторов зависят механические свойства древесины?

10. Что называется первичными пороками древесины? Привести примеры.

11. При какой температуре начинается терморазложение древесины?

12. Какие стадии характеризуют процесс горения древесины?

Контрольные тесты

Тест № 5. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Макростроение древесины рассматривают на срезе ствола дерева по направлениям	1) тангенциальному; 2) торцовому; 3) радиальному; 4) винтообразному
2	Вторичные пороки древесины	1) плесень; 2) сучки; 3) коренья; 4) гниль; 5) косослой
3	Лиственные породы древесины	1) кедр; 2) дуб; 3) сосна; 4) бук; 5) пихта
4	Листы древесины, получаемые склеиванием по толщине шпона (тонкие слои древесины)	1) брусня; 2) фанера; 3) доски; 4) горбыль

5	Процесс горения древесины состоит из двух стадий	1) пламенное горение; 2) взрыв; 3) тление; 4) усушка; 5) разбухание
6	Недостатки древесины	1) горючесть; 2) невысокая стоимость; 3) легкость добычи; 4) гигроскопичность;
7	Терморазложение древесины начинается при температуре	1) 50 °С; 2) 110 °С; 3) 180 °С; 4) 250 °С; 5) 300 °С
8	Для древесины нормальной (стандартной) считают влажность	1) 12 %; 2) 5 %; 3) 25%; 4) 50%
9	Достоинства древесины как строительного материала:	1) горючесть; 2) анизотропность; 3) гигроскопичность; 4) высокая прочность; 5) малая теплопроводность
10	Линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины	1) 20-30 мм/с; 2) 1-10 мм/с; 3) 50-60 мм/с

Тест № 5. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Вторичные пороки древесины возникают	1) при хранении древесины; 2) при эксплуатации древесины; 3) на растущих деревьях
2	Первичные пороки древесины	1) плесень; 2) сучковатость; 3) целлюлоза; 4) гниль; 5) косослой
3	Плотность древесины составляет в среднем	1) 500 кг/м ³ ; 2) 1500 кг/м ³ ; 3) 2500 кг/м ³ ; 4) 3500 кг/м ³
4	Листы древесины, получаемые склеиванием по толщине шпона (тонкие слои древесины)	1) брусья; 2) доски; 3) фанера; 4) паркет
5	По степени влажности различают древесину:	1) мокрую;

		2) скользкую; 3) свежесрубленную; 4) воздушно-сухую; 5) комнатно-сухую
6	Массовая скорость выгорания древесины (потеря массы в единицу времени с единицы площади) в условиях пожара зависит от факторов:	1) порода древесины; 2) объемная масса древесины; 3) влажность древесины; 4) площадь поверхности древесины
7	Процесс, обратный усушке древесины, называют	1) разложение древесины; 2) деформация древесины; 3) разбухание древесины
8	Линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины	1) 1-10 мм/с; 2) 20-30 мм/с; 3) 50-60 мм/с
9	При пожаре древесина	1) теряет сначала гигроскопическую влагу, а потом механическую; 2) не теряет влагу; 3) теряет сначала механическую влагу, а потом гигроскопическую
10	Для древесины нормальной (стандартной) считают влажность	1) 5 %; 2) 12%; 3) 25%; 4) 50%

Проверка практического навыка

Задача 1. Масса образца древесины в естественном состоянии равна 8,5 г, а после высушивания до постоянной массы – 5,7 г. Определить влажность древесины.

Задача 2. Масса образца древесины в естественном состоянии равна 9 г, а после высушивания до постоянной массы – 6 г. Определить влажность древесины.

Задача 3. Масса образца древесины в естественном состоянии равна 9 г, а после высушивания до постоянной массы – 7 г. Определить влажность древесины.

Задача 4. Образец древесины с неизвестной влажностью размерами 90×90×70 мм весит 400 г. Известно, что образец в сухом остатке (с влажностью 0 %) имеет плотность 500 кг/м³. Определить влажность искомого образца.

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

б) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

2. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС

России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

3. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Тема 6. Поведение строительных полимеров и пластмасс в условиях пожара

Цель: ознакомить обучающихся с основными видами строительных полимеров и пластмасс, их пожарно-техническими характеристикам и поведением в условиях воздействия высоких температур.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает поведение строительных полимеров и пластмасс, теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов в условиях пожара.

В рамках данной темы предусмотрено проведение лекций и практических занятий.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Теплоизоляционные материалы.
2. Гидроизоляционные материалы.
3. Акустические материалы.
4. Кровельные материалы и герметики.
5. Полимеры и пластмассы.

Темы докладов и рефератов

1. Виды, свойства строительных полимеров и пластмасс.
2. Поведение строительных полимеров и пластмасс в условиях пожара
3. Виды, свойства теплоизоляционных материалов.
4. Поведение теплоизоляционных материалов в условиях пожара.
5. Полимерные строительные изделия и конструкции.
6. Виды, свойства акустических строительных материалов.
7. Поведение акустических строительных материалов в условиях пожара.
8. Виды, свойства гидроизоляционных материалов.
9. Поведение гидроизоляционных материалов в условиях пожара.
10. Снижение пожарной опасности гидроизоляционных материалов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие строительные материалы называются пластмассами?
2. Что называют полимерами?
3. Приведите достоинства и недостатки пластмасс.
4. Что входит в состав строительных пластмасс?
5. Какими бывают полимеры по происхождению сырья?

6. На какие группы подразделяются полимеры по отношению к их нагреванию?
7. Для каких целей предназначаются наполнители и красители в составе пластмасс?
8. Какие вещества добавляют в пластмассы для снижения их пожарной опасности?
9. От каких факторов зависит пожарная опасность строительных пластмасс?
10. От каких факторов зависит способность распространения пламени по поверхности отделочных материалов?
11. Какие строительные материалы называются теплоизоляционными?
12. Какие строительные материалы называются гидроизоляционными?
13. Какие строительные материалы называются акустическими?
14. Какую отличительную особенность строения имеют теплоизоляционные материалы?
15. Приведите примеры неорганических теплоизоляционных материалов.
16. Приведите примеры органических теплоизоляционных материалов.
17. На какие группы подразделяются акустические строительные материалы?
18. Приведите примеры акустических материалов.
19. От каких факторов зависит пожарная опасность теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов.
20. В каких целях в строительстве используются герметики?
21. Что представляют собой битумы?
22. Какие существуют способы защиты теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов от термического и огневого воздействия?

Контрольные тесты

Тест № 6. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	По происхождению сырья полимеры подразделяют	1) природные; 2) высокомолекулярные; 3) искусственные; 4) синтетические; 5) порошковые
2	Назначение красителей (пигментов) в пластмассах	1) уменьшение массы образца материала; 2) придание декоративных качеств; 3) увеличение прочности
3	Полимеры обладают малой плотностью	1) нет; 2) да
4	Полимеры	1) химические термоокислительные оксиды; 2) высокомолекулярные химические соединения; 3) низкомолекулярные химические соединения

5	По составу основной цепи макромолекул полимеры делят	1) слабогорючие; 2) карбоцепные; 3) негорючие; 4) гетероцепные; 5) элементоорганические
6	В целях снижения пожарной опасности пластмасс в их состав вводят	1) углерод; 2) песок; 3) антипирены; 4) белый порошок
7	Полимеры и пластмассы обладают малой водо- и хемистойкостью	1) нет; 2) да
8	Полимерные строительные материалы представляют сложную систему из	1) связующего; 2) наполнителей; 3) красителей; 4) технологических добавок
9	Недостатки пластмасс	1) малый модуль упругости; 2) высокая удельная прочность; 3) повышенная ползучесть; 4) способность к старению
10	Полимеры и пластмассы обладают низкой устойчивостью к температурным воздействиям	1) да; 2) нет

Тест № 6. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	По составу основной цепи макромолекул полимеры делят	1) слабогорючие; 2) карбоцепные; 3) негорючие; 4) гетероцепные; 5) элементоорганические
2	По отношению к нагреванию полимеры подразделяют	1) реактивные; 2) термопластичные; 3) горючие; 4) негорючие; 5) термореактивные
3	Полимеры обладают малой плотностью	1) да; 2) нет
4	Полимеры	1) оксиды полимеров; 2) химические элементы распада; 3) высокомолекулярные химические соединения
5	По происхождению сырья полимеры подразделяют	1) природные; 2) высокомолекулярные; 3) искусственные; 4) синтетические;

		5) порошковые
6	В целях снижения пожарной опасности пластмасс в их состав вводят	1) антипирены; 2) песок; 3) бромэтан
7	Полимеры и пластмассы обладают малой водо- и хемистойкостью	1) да; 2) нет
8	Полимерные строительные материалы представляют сложную систему из	1) связующего; 2) наполнителей; 3) красителей; 4) технологических добавок
9	Недостатки пластмасс	1) высокая удельная прочность; 2) повышенная ползучесть; 3) способность к старению; 4) высокая химическая стойкость
10	Полимеры и пластмассы обладают низкой устойчивостью к температурным воздействиям	1) нет; 2) да

Проверка практического навыка

Задача 1. Теплоизоляционная пенополистирольная плита размером 1200×1200×70 мм весит 3,4 кг. Определить среднюю плотность и пористость пенополистирола, если его истинная плотность равна 1070 кг/м³.

Задача 2. Теплоизоляционная пенополистирольная плита размером 1500×1500×70 мм весит 4,0 кг. Определить среднюю плотность и пористость пенополистирола, если его истинная плотность равна 1070 кг/м³.

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Акулова М.В. и др. Поведение теплоизоляционных строительных материалов в условиях пожара: учебное пособие. Иваново: ООНИ ЭКО ИВИ ГПС МЧС России, 2013.-96 с., ил.

б) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

3. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 7. Противопожарное нормирование и способы снижения пожарной опасности строительных материалов

Цель: ознакомление обучающихся с современным противопожарным нормированием применения горючих материалов в строительстве и ремонте зданий и сооружений, методами огнезащиты строительных материалов.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты.

Изучите данную тему с использованием материала лекций и учебной литературы.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Пожарная опасность строительных материалов.
2. Горение строительных материалов.
3. Горючая среда.
4. Источник зажигания.
5. Средства огнезащиты.

Темы докладов и рефератов

1. Перспективы противопожарного нормирования.
2. Предлагаемый подход к нормированию пожароопасного применения материалов в строительстве.
3. Отечественный опыт по нормированию применения материалов в строительстве.
4. Зарубежный подход к нормированию применения материалов в строительстве.
5. Современная система стандартизации в области строительства.
6. Способы огнезащиты древесины и изделий на ее основе.
7. Способы огнезащиты металлов и сплавов.
8. Способы снижения пожарной опасности полимерных строительных материалов.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие вещества добавляют в пластмассы для снижения их пожарной опасности?
2. От каких факторов зависит пожарная опасность строительных пластмасс?
3. От каких факторов зависит способность распространения пламени по поверхности отделочных материалов?
4. От каких факторов зависит пожарная опасность теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов.
5. Какие существуют способы защиты теплоизоляционных, акустических и гидроизоляционных материалов от термического и огневого воздействия?
6. В чем состоит суть противопожарного нормирования?

Контрольные тесты

Тест № 7. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	В целях снижения пожарной опасности пластмасс в их состав вводят	1) углерод; 2) песок; 3) антипирены;

		4) белый порошок
2	Полимерные строительные материалы представляют сложную систему из	1) связующего; 2) наполнителей; 3) красителей; 4) технологических добавок
3	Полимеры и пластмассы обладают низкой устойчивостью к температурным воздействиям	1) да; 2) нет
4	По отношению к нагреванию полимеры подразделяют	1) реактивные; 2) термопластичные; 3) горючие; 4) негорючие; 5) термореактивные
5	Недостатки пластмасс	1) высокая удельная прочность; 2) повышенная ползучесть; 3) способность к старению; 4) высокая химическая стойкость
6	Процесс горения древесины состоит из двух стадий	1) пламенное горение; 2) взрыв; 3) тление; 4) усушка; 5) разбухание
7	Недостатки древесины	1) горючесть; 2) невысокая стоимость; 3) легкость добычи; 4) гигроскопичность; 5) наличие пороков
8	Терморазложение древесины начинается при температуре	1) 50 °С; 2) 110 °С; 3) 180 °С; 4) 250 °С; 5) 300 °С
9	Способы огнезащиты металлических конструкций	1) облицовка несгораемыми материалами; 2) нанесение огнезащитных красок и обмазок; 3) увеличение толщины металла конструкций
10	К видам огнезащитных красок относятся	1) вспучивающиеся краски; 2) невспучивающиеся краски; 3) масляные краски

Тест № 7. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Полимерные строительные материалы пред-	1) связующего;

	ставляют сложную систему из	2) наполнителей; 3) красителей; 4) технологических добавок
2	В целях снижения пожарной опасности пластмасс в их состав вводят	1) углерод; 2) песок; 3) антипирены; 4) белый порошок
3	По отношению к нагреванию полимеры подразделяют	1) реактивные; 2) термопластичные; 3) горючие; 4) негорючие; 5) термореактивные
4	Полимеры и пластмассы обладают низкой устойчивостью к температурным воздействиям	1) да; 2) нет
5	Процесс горения древесины состоит из двух стадий	1) пламенное горение; 2) взрыв; 3) тление; 4) усушка; 5) разбухание
6	Недостатки пластмасс	1) высокая удельная прочность; 2) повышенная ползучесть; 3) способность к старению; 4) высокая химическая стойкость
7	Терморазложение древесины начинается при температуре	1) 50 °С; 2) 110 °С; 3) 180 °С; 4) 250 °С; 5) 300 °С
8	Недостатки древесины	1) горючесть; 2) невысокая стоимость; 3) легкость добычи; 4) гигроскопичность; 5) наличии пороков
9	К видам огнезащитных красок относятся	1) вспучивающиеся краски; 2) не вспучивающиеся краски; 3) масляные краски
10	Способы огнезащиты металлических конструкций	1) облицовка несгораемыми материалами; 2) нанесение огнезащитных красок и обмазок; 3) увеличение толщины металла конструкций

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

б) нормативная литература:

2. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

3. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании».

4. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

5. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (утв. приказом МЧС России от 24 апреля 2013 г. N 288) www.pravo.gov.ru.

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

Тема 8. Объемно-планировочные решения и конструктивные схемы зданий

Цель: ознакомить обучающихся с основными особенностями объемно-планировочных решений зданий различного функционального назначения.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся объемно-планировочных решений, конструктивных систем и схем зданий.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Объемно-планировочное решение здания.
2. Планировочная схема здания.
3. Конструктивная система здания.
4. Конструктивная схема здания.
5. Основные помещения здания.
6. Коммуникационные помещения здания.

Темы докладов и рефератов.

1. Понятие объемно-планировочного решения здания.
2. Общие принципы объемно-планировочных решений зданий.

3. Структура зданий и сооружений. Отличительные особенности.
4. Объемно-планировочные решения гражданских зданий. Их особенности.
5. Особенности объемно-планировочных решений производственных и сельскохозяйственных зданий.
6. Конструктивные системы зданий.
7. Конструктивные схемы зданий.
8. Каркасные здания.
9. Бескаркасные здания.

Вопросы для самоконтроля

1. Что называют объемно-планировочным решением здания?
2. Что называют планировочной схемой здания?
3. Назовите основные планировочные схемы зданий.
4. Что называют конструктивной системой здания?
5. Что определяет тип конструктивной системы здания?
6. Назовите основные конструктивные системы зданий.
7. Что называют конструктивной схемой здания?
8. Какие элементы здания относятся к вертикальным несущим конструкциям?
9. Какие элементы здания относятся к горизонтальным несущим конструкциям?
10. Где в строительстве применяется каркасная конструктивная система?
11. Какая планировочная схема здания является наименее пожароопасной, а какая наиболее?

Контрольные тесты

Тест № 8. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Основой объемно-планировочного решения является:	1) количество пребывающих в здании людей; 2) оснащенность средствами первичного пожаротушения; 3) происходящий в здании процесс; 4) габариты помещений здания
2	Объединение помещений избранных размеров и формы в единую композицию в объеме здания называется:	1) конструктивной схемой здания; 2) объемно-планировочным решением здания; 3) коммуникационными помещениями
3	Входные узлы, коридоры, галереи, переходы, холлы, лестничные клетки относятся:	1) к основным помещениям; 2) к вспомогательным поме-

		<p>щениям;</p> <p>3) к основным и вспомогательным помещениям;</p> <p>4) к коммуникационным помещениям</p>
4	Объединение помещений в единую композицию в объеме здания осуществляется по схеме, которая называется:	<p>1) структурной;</p> <p>2) планировочной;</p> <p>3) высотной;</p> <p>4) защитной</p>
5	В коридорной схеме	<p>1) помещения расположены один за другим и соединяются через дверные проемы, размещаемые, как правило, на одной оси</p> <p>2) помещения объединяют коридором и располагают относительно него с одной (двух) сторон или по периметру</p> <p>3) помещение больших размеров располагается обычно в центре здания, помещения меньших размеров которые группируют вокруг большого</p>
6	Какие конструкции называют несущими?	<p>1) транспортирующие грузы (конвейерные ленты);</p> <p>2) ограждающие помещение от внешних воздействий;</p> <p>3) участвующие в восприятии нагрузок</p>
7	Ригели, балки и фермы относятся к:	<p>1) горизонтальным несущим элементам;</p> <p>2) вертикальным несущим элементам;</p> <p>3) диагональным несущим элементам</p>
8	Назовите типы тип конструктивной системы здания	<p>1) каркасная, натяжная, продольная;</p> <p>2) бескаркасная, каркасная, объемно-блочная, ствольная и оболочковая;</p> <p>3) каркасная, натяжная, продольная, ствольная и оболочковая</p>
9	К гражданским зданиям относят:	<p>1) жилые и общественные здания;</p> <p>2) производственные и жилые здания;</p>

		3) сельскохозяйственные и производственные здания
10	10. В состав входного узла обычно входят:	1) тамбуры, вестибюли, гардеробы, справочные; 2) вспомогательные помещения, кладовки, санузел; 3) торговые ряды, комнаты отдыха

Тест № 8 Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Объединение помещений избранных размеров и формы в единую композицию называется:	1) конструктивной схемой здания; 2) объемно-планировочным решением здания; 3) коммуникационными помещениями
2	Основой объемно-планировочного решения является:	1) количество пребывающих в здании людей; 2) происходящий в здании процесс; 3) оснащенность средствами первичного пожаротушения; 4) габариты помещений здания
3	Входные узлы, коридоры, галереи, переходы, холлы, лестничные клетки относятся:	1) к основным помещениям; 2) к вспомогательным помещениям; 3) к основным и вспомогательным помещениям; 4) к коммуникационным помещениям
4	Объединение помещений в единую композицию в объеме здания осуществляется по схеме, которая называется:	1) структурной; 2) планировочной; 3) высотной; 4) защитной
5	В анфиладной схеме	1) помещения расположены один за другим и соединяются через дверные проемы, размещаемые, как правило, на одной оси; 2) помещения объединяют коридором и располагают относительно него с одной (двух) сторон или по периметру; 3) помещение больших раз-

		меров располагается обычно в центре здания, помещения меньших размеров которые группируют вокруг большого
6	Вестибюль – это:	1) первое распределительное помещение на пути человека, вошедшего в здание; 2) запасной выход; 3) вид лестницы
7	Лестницы служат:	1) для временной замены, в случае неисправности лифта; 2) в виде декораций помещения; 3) для связи помещений на этажах с эвакуационными выходами из здания
8	В качестве вертикальных коммуникаций в общественных зданиях обычно используются:	1) лифты, эскалаторы, пандусы; 2) коридоры; 3) лестничные веревки, тросы, надувные лестницы
9	Строительные конструкции — это элементы здания или сооружения, выполняющие:	1) декоративные функции; 2) несущие, ограждающие либо совмещенные функции; 3) несущие и декоративные функции
10	Общественные здания предназначаются	1) для постоянного пребывания людей; 2) для временного пребывания людей; 3) исключают пребывание людей

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.

б) нормативная литература:

3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании».

5. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

6. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (утв. приказом МЧС России от 24 апреля 2013 г. N 288) www.pravo.gov.ru.

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

7. www.vniipo.ru.

8. www.mchs.gov.ru.

9. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 9. Несущие и ограждающие конструкции зданий, сооружений

Цель: ознакомить обучающихся с понятием несущих и ограждающих строительных конструкций, их видами и многообразием; классификацией лестниц, их типами.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся несущих и ограждающих строительных конструкций, типов и конструкций лестниц.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Каркас.
2. Лестница.
3. Лестничная клетка.
4. Лестничный марш.
5. Лестничная площадка.
6. Несущие строительные конструкции.
7. Ограждающие строительные конструкции.

Темы докладов и рефератов.

1. Несущие строительные конструкции зданий, их поведение в условиях пожара.
2. Ограждающие строительные конструкции зданий, поведение в условиях пожара.
3. Типы и конструкции лестниц.
4. Лестничные клетки: назначение, особенности строения.
5. Пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток.

6. Сборные каркасы зданий.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие функции выполняют строительные конструкции?
2. В чем состоит главная особенность конструкции каркасного дома?
3. Какие элементы здания относятся к вертикальным несущим конструкциям?
4. Какие элементы здания относятся к горизонтальным несущим конструкциям?
5. Назовите преимущества каркасной технологии.
6. Назовите недостатки каркасных домов.
7. Сравните пределы огнестойкости железобетонных, металлических и деревянных конструкций.
8. Назовите главные преимущества металлических каркасов.
9. Назовите главные преимущества деревянных каркасов.
10. В соответствии с каким нормативным документом осуществляется пожарно-техническая классификация лестниц и лестничных клеток?

Контрольные тесты**Тест № 9. Вариант 1**

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Основой объемно-планировочного решения является:	1) количество пребывающих в здании людей; 2) оснащенность средствами первичного пожаротушения; 3) происходящий в здании процесс; 4) габариты помещений здания
2	Объединение помещений избранных размеров и формы в единую композицию в объеме здания называется:	1) конструктивной схемой здания; 2) объемно-планировочным решением здания; 3) коммуникационными помещениями.
3	Входные узлы, коридоры, галереи, переходы, холлы, лестничные клетки относятся:	1) к основным помещениям; 2) к вспомогательным помещениям; 3) к основным и вспомогательным помещениям; 4) к коммуникационным помещениям
4	Объединение помещений в единую композицию в объеме здания осуществляется по схеме, которая называется:	1) структурной; 2) планировочной; 3) высотной;

		4) защитной
5	В коридорной схеме	<p>1) помещения расположены один за другим и соединяются через дверные проемы, размещаемые, как правило, на одной оси</p> <p>2) помещения объединяют коридором и располагают относительно него с одной (двух) сторон или по периметру</p> <p>3) помещение больших размеров располагается обычно в центре здания, помещения меньших размеров которые группируют вокруг большого</p>
6	Какие конструкции относятся к вертикальным несущим?	<p>1) стены, колонны, отдельные опоры;</p> <p>2) ригели, балки и фермы;</p> <p>3) окна и двери.</p>
7	Основное назначение ограждающих конструкций:	<p>1) защита (ограждение) помещений от температурных воздействий, ветра, влаги, шума, радиации и т.п.;</p> <p>2) передача нагрузок;</p> <p>3) спасение людей и имущества</p>
8	Входным узлом называют:	<p>1) вертикальные коммуникации (лестницы, лифт);</p> <p>2) главный санузел здания;</p> <p>3) комплекс помещений и устройств у главного входа в здание</p>
9	Тамбуры – это:	<p>1) тепловые преграды, проектируют в зданиях, возводимых в районах с умеренным и холодным климатом;</p> <p>2) кладовые и подсобные помещения;</p> <p>3) основные помещения зданий</p>
10	В качестве вертикальных коммуникаций в общественных зданиях обычно используют:	<p>1) коридоры;</p> <p>2) лифты, эскалаторы, пандусы;</p> <p>3) лестничные веревки, тросы, надувные лестницы</p>

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Объединение помещений избранных размеров и формы в единую композицию называется:	1) конструктивной схемой здания; 2) объемно-планировочным решением здания; 3) коммуникационными помещениями
2	Основой объемно-планировочного решения является:	1) количество пребывающих в здании людей; 2) происходящий в здании процесс; 3) оснащенность средствами первичного пожаротушения; 4) габариты помещений здания
3	Входные узлы, коридоры, галереи, переходы, холлы, лестничные клетки относятся:	1) к основным помещениям; 2) к вспомогательным помещениям; 3) к основным и вспомогательным помещениям; 4) к коммуникационным помещениям
4	Объединение помещений в единую композицию в объеме здания осуществляется по схеме, которая называется:	1) структурной; 2) планировочной; 3) высотной; 4) защитной
5	В анфиладной схеме	1) помещения расположены один за другим и соединяются через дверные проемы, размещаемые, как правило, на одной оси; 2) помещения объединяют коридором и располагают относительно него с одной (двух) сторон или по периметру; 3) помещение больших размеров располагается обычно в центре здания, помещения меньших размеров которые группируют вокруг большого
6	Одним из главных плюсов каркасного дома является	1) его небольшой вес; 2) его большой вес (устойчивость); 3) не нужна система вентиляции

7	Предел огнестойкости металлических конструкций:	1) ниже, чем у деревянных конструкций; 2) выше, чем у деревянных конструкций; 3) выше, чем у железобетонных конструкций
8	Коридоры общественных зданий по функциональному назначению условно подразделяются на:	1) главные, побочные и второстепенные; 2) побочные и основные; 3) главные и второстепенные
9	Основное назначение ограждающих конструкций:	1) спасение людей и имущества; 2) передача нагрузок; 3) защита (ограждение) помещений от температурных воздействий, ветра, влаги, шума, радиации и т.п.
10	Входным узлом называют:	1) комплекс помещений и устройств у главного входа в ; 2) главный санузел здания; 3) вертикальные коммуникации (лестницы, лифт)

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.

б) нормативная литература:

3. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

5. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям (утв. приказом МЧС России от 24 апреля 2013 г. N 288) www.pravo.gov.ru.

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

6. Электронная библиотека академии <http://Bibliomchs37.ru>.

Тема 10. Несущие и ограждающие конструкции зданий, сооружений

Цель: ознакомить обучающихся с пожарно-технической классификацией строительных конструкций, зданий и сооружений.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся пожарно-технической классификации строительных конструкций, зданий и сооружений.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Огнестойкость строительных конструкций.
2. Огнестойкость зданий и сооружений.
3. Пожарная опасность строительных конструкций.
4. Пожарная опасность зданий и сооружений.
5. Предел огнестойкости строительных конструкций.
6. Степень огнестойкости зданий.
7. Класс пожарной опасности строительных конструкций.
8. Класс конструктивной пожарной опасности зданий.
9. Класс функциональной пожарной опасности зданий.

Темы докладов и рефератов.

1. Поведение зданий и сооружений при пожарах
2. Аналитический обзор отечественных и зарубежных результатов испытаний натуральных фрагментов зданий с различными конструктивными схемами
3. Расчет фактического предела огнестойкости железобетонной плиты
4. Понятие предельного состояния конструкции
5. Общие принципы расчета огнестойкости строительных конструкций
6. Сущность теплотехнической и статической частей расчета огнестойкости
7. Методика определения пожарно-технических характеристик строительных конструкций
8. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций
9. Пожарно-техническая классификация зданий и сооружений

Вопросы для самоконтроля

1. С какой целью строительные конструкции классифицируются по огнестойкости?
2. Что понимают под пределом огнестойкости конструкции?

3. На какие классы подразделяются строительные конструкции по пожарной опасности?
4. В чем измеряется предел огнестойкости строительных конструкций?
5. Назовите признаки предельных состояний строительных конструкций.
6. Дайте определение понятия огнестойкости строительных конструкций.
7. С какой целью строительные конструкции классифицируются по пожарной опасности?
8. Перечислите нормируемые значения пределов огнестойкости строительных конструкций здания и сооружений.
9. Чем характеризуются строительные конструкции в соответствии с пожарно-технической классификацией строительных конструкций?
10. Какие здания относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф1?
11. Какие здания относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф5?
12. От чего зависит степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений, строений?
13. При каком условии здание или сооружение удовлетворяет по огнестойкости требованиям пожарной безопасности?

Контрольные тесты

Тест № 10. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по степени огнестойкости	1) А,Б,В,Г,Д; 2) А,В,С,Д,Е; 3) С1,С2,С3,С4,С5; 4) I,II,III,IV,V
2	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности	1) К1,К2,К3,К4; 2) КО1,КО2,КО3; 3) СО,С1,С2,С3
3	Лестничные клетки в зависимости от способа освещения подразделяются на следующие типы:	1) Л1 и Л2; 2) Л1,Л2,Л3; 3) Н1 и Н2; 4) ЛК1 и ЛК2
4	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности	1) К1,К2,К3; 2) К0,К1,К2,К3; 3) К1,К2,К3,К4; 4) К0,К1,К2,К3,К4
5	Пожарные лестницы, предназначенные для обеспечения тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, подразделяются на следующие типы:	1) П1 и П2; 2) ПЛ1 и ПЛ2; 3) П1,П2,П3
6	В каких единицах измеряются пределы огнестойкости строительных конструкций:	1) Дж/кг; 2) Па; 3) %;

		4) мин.
7	Незадымляемые лестничные клетки в зависимости от способа защиты от задымления при пожаре подразделяются:	1) НК1,НК2; 2) Н0,Н1,Н2; 3) Н1,Н2,Н3
8	Как определяются пределы огнестойкости строительных конструкций ?	1) по НПБ-105-03; 2) в условиях стандартных испытаний; 3) не определяются
9	R 120 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
10	К классу функциональной пожарной опасности Ф 5.3 относятся:	1) здания пожарных депо; 2) вокзалы; 3) многоквартирные жилые дома; 4) здания сельскохозяйственного назначения

Тест № 10. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Классификация пожарных лестниц, предназначенных для обеспечения тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ	1) Л1, Л2; 2) Н1, Н2, Н3; 3) ЛК1 и ЛК2; 4) П1 и П2
2	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности	1) К1,К2,К3,К4; 2) КО1,КО2,КО3; 3) С1,С2,С3; 4) С0, С1, С2, С3
3	Обычные лестничные клетки в зависимости от способа освещения подразделяются на следующие типы:	1) Л1 и Л2; 2) Л1,Л2,Л3; 3) Н1 и Н2; 4) ЛК1 и ЛК2
4	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности	1) К1,К2,К3; 2) К0,К1,К2,К3; 3) К1,К2,К3,К4; 4) К0,К1,К2,К3,К4
5	Пожарные лестницы, предназначенные для обеспечения тушения пожара и проведения аварийно-спасательных работ, подразделяются на следующие типы:	1) П1 и П2; 2) ПЛ1 и ПЛ2; 3) П1,П2,П3
6	В каких единицах измеряются пределы огнестойкости строительных конструкций:	1) Дж/кг; 2) Па; 3) %; 4) мин.
7	Незадымляемые лестничные клетки в зависимости от способа защиты от задымления	1) НК1,НК2; 2) Н0,Н1,Н2;

	при пожаре подразделяются:	3) Н1,Н2,Н3
8	Классификация зданий, сооружений, строительных и пожарных отсеков по степени огнестойкости	1) А,Б,В,Г,Д; 2) 1,2,3 3) I,II,III,IV,V; 4) К1,К2,К3
9	Е 60 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
10	К классу функциональной пожарной опасности Ф 3 относятся:	1) здания организаций по обслуживанию населения; 2) вокзалы; 3) многоквартирные жилые дома; 4) здания производственного или складского назначения

Проверка практического навыка

Задача 1. Дано: перегородка из стеклопрофилита, при заполнении пустот минераловатными плитами. Толщина конструкции 6 см. Определить: предел огнестойкости конструкции.

Задача 2. Дано: деревянная каркасная стена, обшитая с двух сторон листовыми трудногоряемыми материалами толщиной 10 мм, с заполнением пустот сгораемыми материалами. Определить: предел огнестойкости конструкции.

Задача 3. Определить требуемую степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности двухэтажного производственного здания высотой 18 метров, категории В, площадью этажа в пределах пожарного отсека 2000 м².

Задача 4. Определить класс функциональной пожарной опасности пожарного депо.

Задача 5. Определить класс функциональной пожарной опасности столовой.

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. – М.: АСВ, 2009. – 408 с.

б) дополнительная литература:

3. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 153 с. (эл. ресурс).

в) нормативная литература:

4. Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

5. СП 2.1.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

6. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. www.pravo.gov.ru.

г) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

7. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 11. Поведение несущих и ограждающих железобетонных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости

Цель: ознакомить обучающихся с основными несущими и ограждающими железобетонными строительными конструкциями, и их поведением в условиях пожара.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся поведения несущих и ограждающих железобетонных строительных конструкций в условиях пожара и способов повышения их огнестойкости.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Вертикальная конструкция.
2. Горизонтальная конструкция.
3. Бетон.
4. Железобетон.
5. Сжатые элементы.
6. Растянутые элементы.
7. Изгибаемые элементы.

Темы докладов и рефератов.

1. Сжатые железобетонные элементы.
2. Растянутые железобетонные элементы.
3. Изгибаемые железобетонные элементы.
4. Способы повышения огнестойкости железобетонных конструкций.

5. Железобетонные балки: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.

6. Железобетонные плиты: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.

7. Железобетонные колонны: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоят основные конструктивные особенности и поведение в условиях пожара железобетонные плит?

2. В чем состоят основные конструктивные особенности и поведение в условиях пожара железобетонные балок?

3. В чем состоят основные конструктивные особенности и поведение в условиях пожара железобетонные колонн?

4. Что понимают под железобетонными каркасами зданий и сооружений?

Контрольные тесты

Тест № 11. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по степени огнестойкости	1) А,Б,В,Г,Д; 2) I,II,III,IV,V; 3) К1,К2,К3 4) С1,С2,С3,С4,С5.
2	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности	1) К1,К2,К3,К4; 2) КО1,КО2,КО3; 3) СО,С1,С2,С3
3	Обычные лестничные клетки в зависимости от способа освещения подразделяются на следующие типы:	1) Л1 и Л2; 2) Л1,Л2,Л3; 3) Н1 и Н2; 4) ЛК1 и ЛК2
4	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности	1) К1,К2,К3; 2) К0,К1,К2,К3; 3) К1,К2,К3,К4; 4) К0,К1,К2,К3,К4
5	В зависимости от особенностей армирования сжатые элементы различают:	1) по виду продольного армирования; 2) по виду диагонального армирования; 3) по виду поперечного армирования
6	Железобетонные плиты могут быть:	1) сплошными, гладкими и ровными; 2) сплошными, гладкими и ребристыми; 3) сплошными, гладкими и неровными
7	Незадымляемые лестничные клетки в зависимости от способа защиты от задымления при пожаре подраз-	1) НК1,НК2; 2) Н0,Н1,Н2; 3) Н1,Н2,Н3

	деляются:	
8	Изгибаемые железобетонные конструкции:	1) плиты; 2) сетки; 3) балки
9	Особенности поведения плит сборных железобетонных перекрытий в условиях пожара зависят от:	1) способа армирования; 2) вида применяемой арматуры; 3) формы поперечного сечения; 4) толщины защитного слоя бетона
10	К классу функциональной пожарной опасности Ф 5 относятся:	1) здания пожарных депо; 2) вокзалы; 3) многоквартирные жилые дома; 4) здания производственного или складского назначения

Тест № 11. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по конструктивной пожарной опасности	1) К1,К2,К3,К4; 2) КО1,КО2,КО3; 3) СО,С1,С2,С3
2	Классификация зданий, сооружений, строений и пожарных отсеков по степени огнестойкости	1) А,Б,В,Г,Д; 2) I,II,III,IV,V; 3) К1,К2,К3
3	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности	1) К1,К2,К3; 2) К0,К1,К2,К3; 3) К1,К2,К3,К4; 4) К0,К1,К2,К3,К4
4	Особенности поведения плит сборных железобетонных перекрытий в условиях пожара зависят от:	1) способа армирования; 2) вида применяемой арматуры; 3) формы поперечного сечения; 4) толщины защитного слоя бетона
5	Железобетонные плиты в зданиях и сооружениях могут выполнять функции:	1) ограждающие; 2) несущие; 3) ничего не выполняют
6	В зависимости от особенностей армирования сжатые элементы различают:	1) по виду продольного армирования; 2) по виду диагонального армирования; 3) по виду поперечного армирования
7	Железобетонные плиты могут быть:	1) сплошными, гладкими и ровными; 2) сплошными, гладкими и ребристыми; 3) сплошными, гладкими и неровными
8	Незадымляемые лестничные клетки в зависимости от способа защиты от задымления при пожаре подразделяются:	1) НК1,НК2; 2) Н0,Н1,Н2; 3) Н1,Н2,Н3
9	К классу функциональной пожарной опасности Ф 2 относятся:	1) здания пожарных депо; 2) здания зрелищных и культурно-

		просветительских учреждений; 3) многоквартирные жилые дома; 4) здания производственного или складского назначения
10	Изгибаемые железобетонные конструкции:	1) плиты; 2) сетки; 3) балки

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

а) дополнительная литература:

2. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 153 с. (эл. ресурс).

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

3. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 12. Поведение несущих и ограждающих металлических строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости

Цель: ознакомить обучающихся с основными несущими и ограждающими металлическими строительными конструкциями, и их поведением в условиях пожара.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся поведения несущих и ограждающих металлических строительных конструкций в условиях пожара и способов повышения их огнестойкости.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Несущая металлическая строительная конструкция.
2. Ограждающая металлическая строительная конструкция.
3. Вертикальная металлическая конструкция.
4. Горизонтальная металлическая конструкция.

Темы докладов и рефератов

1. Виды, область применения и особенности работы металлических конструкций.
2. Огнезащита металлических конструкций.
3. Способы повышения огнестойкости металлических конструкций: виды и эффективность огнезащиты, перспективы совершенствования огнестойкости металлических конструкций.
4. Новые разработки огнезащитных составов металлических конструкций.
5. Поведение строительных конструкций из черных металлов в условиях пожара.
6. Поведение строительных конструкций из цветных металлов в условиях пожара.
7. Особенности расчета пределов огнестойкости металлических конструкций.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара металлических балок?
2. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара металлических ферм?
3. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара металлических колонн?
4. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара металлических каркасов?

Контрольные тесты

Тест № 12. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Признаки предельных состояний:	1) потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 2) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 3) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I).
2	Огнестойкость несущих металлических конструкций вследствие снижения при нагреве прочности и упругости металла, а также за счёт развития его пластических и температурных деформаций:	1) не изменяется; 2) утрачивается; 3) повышается.

3	Как известно, металл:	<p>1) обладает низким коэффициентом температуропроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма быстро;</p> <p>2) обладает огромным коэффициентом температуропроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма медленно;</p> <p>3) обладает огромным коэффициентом температуропроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма быстро;</p> <p>4) обладает низким коэффициентом температуропроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма медленно.</p>
4	В соответствие со ст. 36 (ФЗ РФ № 123) строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:	<p>1) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные, пожароопасные и сильнопожароопасные;</p> <p>2) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные;</p> <p>3) непожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные.</p>
5	При нагревании появляются два вида температурных деформаций бетона:	<p>1) температурное сужение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация);</p> <p>2) температурное расширение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация);</p> <p>3) температурное расширение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация);</p> <p>4) температурное сужение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация).</p>
6	E 150 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	<p>1) целостности;</p> <p>2) несущей способности;</p> <p>3) теплоизолирующей способности</p>
7	К горизонтальным несущим металлическим строительным конструкциям относятся:	<p>1) фермы;</p> <p>2) балки;</p> <p>3) колонны</p>
8	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними:	<p>1) усиливаются;</p> <p>2) ослабевают;</p> <p>3) остаются прежними.</p>
9	Металлическими балками называются конструктивные элементы сплошного сечения, работающие на:	<p>1) изгиб;</p> <p>2) кручение;</p> <p>3) сжатие;</p> <p>4) сдвиг.</p>

10	Металлическими колоннами называются конструктивные элементы, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг

Тест № 12. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Е 150 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
2	К горизонтальным несущим металлическим строительным конструкциям относятся:	1) фермы; 2) балки; 3) колонны
3	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними:	1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) остаются прежними.
4	Металлическими балками называются конструктивные элементы сплошного сечения, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг.
5	Металлическими колоннами называются конструктивные элементы, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг.
6	Признаки предельных состояний:	1) потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 2) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 3) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I).
7	Огнестойкость несущих металлических конструкций вследствие снижения при нагреве прочности и упругости металла, а также за счёт развития его пластических и температурных деформаций:	1) не изменяется; 2) утрачивается; 3) повышается.
8	Как известно, металл:	1) обладает низким коэффициентом температуропроводности, за счёт чего выравнивание

		<p>температуры по его толщине происходит весьма быстро;</p> <p>2) обладает огромным коэффициентом теплопроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма медленно;</p> <p>3) обладает огромным коэффициентом теплопроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма быстро;</p> <p>4) обладает низким коэффициентом теплопроводности, за счёт чего выравнивание температуры по его толщине происходит весьма медленно.</p>
9	В соответствие со ст. 36 (ФЗ РФ № 123) строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:	<p>1) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные, пожароопасные и сильнопожароопасные;</p> <p>2) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные;</p> <p>3) непожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные.</p>
10	При нагревании появляются два вида температурных деформаций бетона:	<p>1) температурное сужение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация);</p> <p>2) температурное расширение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация);</p> <p>3) температурное расширение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация);</p> <p>4) температурное сужение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация).</p>

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

а) дополнительная литература:

2. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 153 с. (эл. ресурс).

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

3. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 13. Поведение несущих и ограждающих деревянных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости

Цель: ознакомить обучающихся с основными несущими и ограждающими деревянными строительными конструкциями, и их поведением в условиях пожара.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся поведения несущих и ограждающих деревянных строительных конструкций в условиях пожара и способов повышения их огнестойкости.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Несущая деревянная строительная конструкция.
2. Ограждающая деревянная строительная конструкция.
3. Вертикальная деревянная конструкция.
4. Горизонтальная деревянная конструкция.

Темы докладов и рефератов.

1. Деревянные конструкции и область их применения.
2. Поведение ограждающих деревянных строительных конструкций в условиях пожара.
3. Поведение несущих деревянных строительных конструкций в условиях пожара.
4. Огнезащита деревянных конструкций.
5. Поведение деревянных колонн в условиях пожара
6. Поведение деревянных арок в условиях пожара.
7. Поведение деревянных ферм в условиях пожара.
8. Снижение несущей способности деревянных элементов.
9. Физическая модель обугливания древесины.
10. Защита элементов деревянной конструкции.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара деревянных арок?
2. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара деревянных рам?
3. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара деревянных ферм?

4. В чем состоят конструктивные особенности, поведение в условиях пожара деревянных каркасов?

Контрольные тесты

Тест № 13. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Признаки предельных состояний:	1) потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 2) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 3) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I).
2	Огнестойкость несущих деревянных конструкций вследствие снижения при нагреве прочности и обугливания древесины:	1) не изменяется; 2) утрачивается; 3) повышается.
3	Линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины:	1) 1-10 мм/с; 2) 20-30 мм/с; 3) 50-60 мм/с
4	В соответствие со ст. 36 (ФЗ РФ № 123) строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:	1) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные, пожароопасные и сильнопожароопасные; 2) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные; 3) непожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные.
5	При нагревании появляются два вида температурных деформаций бетона:	1) температурное сужение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация); 2) температурное расширение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация); 3) температурное расширение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация); 4) температурное сужение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация).
6	E 120 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
7	К горизонтальным несущим дере-	1) фермы;

	Деревянными строительными конструкциями относятся:	2) балки; 3) колонны
8	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними:	1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) остаются прежними.
9	Деревянными балками называются конструктивные элементы сплошного сечения, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг.
10	Деревянными колоннами называются конструктивные элементы, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг

Тест № 13. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Е 120 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
2	К горизонтальным несущим деревянным строительным конструкциям относятся:	1) фермы; 2) балки; 3) колонны
3	Огнестойкость несущих деревянных конструкций вследствие снижения при нагреве прочности и обугливания древесины:	1) не изменяется; 2) утрачивается; 3) повышается.
4	Деревянными балками называются конструктивные элементы сплошного сечения, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг.
5	Деревянными колоннами называются конструктивные элементы, работающие на:	1) изгиб; 2) кручение; 3) сжатие; 4) сдвиг.
6	Признаки предельных состояний:	1) потеря несущей способности (R); потеря целостности (E); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 2) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I), достижение предельной величины плотности теплового потока (W); 3) потеря несущей способности (E); потеря целостности (R); потеря теплоизолирующей способности (I).

7	Линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины:	1) 1-10 мм/с; 2) 20-30 мм/с; 3) 50-60 мм/с
8	При нагреве металла подвижность атомов повышается, увеличиваются расстояния между атомами и связи между ними:	1) усиливаются; 2) ослабевают; 3) остаются прежними.
9	В соответствие со ст. 36 (ФЗ РФ № 123) строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:	1) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные, пожароопасные и сильнопожароопасные; 2) непожароопасные, малопожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные; 3) непожароопасные, умереннопожароопасные и пожароопасные.
10	При нагревании появляются два вида температурных деформаций бетона:	1) температурное сужение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация); 2) температурное расширение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация); 3) температурное расширение (обратимая деформация) и усадка (необратимая деформация); 4) температурное сужение (необратимая деформация) и усадка (обратимая деформация).

Литература

а) основная литература:

1. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС: учебное пособие/. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. – 201 с.

а) дополнительная литература:

2. Наконечный С.Н., Винокуров М.В. Строительные материалы и конструкции и их поведение при возникновении ЧС. Курсовое проектирование: учебно-методическое пособие. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2020. – 153 с. (эл. ресурс).

в) базы данных, поисковые системы, электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки) и электронные образовательные ресурсы:

3. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.106/eduserver/>

Тема 14. Методика проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций

Цель: ознакомить обучающихся с методикой проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся методики проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций.

С целью глубокой проработки материала, рассматриваемого в указанной теме обучающимся рекомендуется:

1. Изучить тему с использованием материала лекций и учебной литературы.
2. Заучить определения основных понятий.

Основные понятия, подлежащие усвоению

1. Требуемая степень огнестойкости.
2. Требуемый предел огнестойкости.
3. Соответствие по огнестойкости.
4. Обследование зданий.

Темы докладов и рефератов.

1. Методика экспертизы строительных конструкций.
2. Теоретические основы разработки методов расчета огнестойкости строительных конструкций.
3. Недостатки подходов к нормированию пожарно-технических характеристик зданий и строительных конструкций.
4. Предварительное обследование зданий после пожара.
5. Определение состояния железобетонных конструкций.
6. Заключение о пригодности к дальнейшей эксплуатации конструкций после пожаре

Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите нормируемые значения пределов огнестойкости строительных конструкций здания и сооружений
2. Чем характеризуются строительные конструкции в соответствии с пожарно-технической классификацией строительных конструкций?
3. При каком условии здание или сооружение удовлетворяет по огнестойкости требованиям пожарной безопасности?
4. В чем заключается методика экспертизы строительных конструкций?
5. Назовите недостатки подходов к нормированию пожарно-технических характеристик зданий и строительных конструкций.

Контрольные тесты

Тест № 14. Вариант 1

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Строительные конструкции характеризуют-	1) огнестойкостью;

	ся:	2) горючестью; 3) огнестойкостью и пожарной опасностью
2	В чем измеряется предел огнестойкости строительных конструкций?	1) см; 2) мин; 3) см ² /мин
3	Как определяются пределы огнестойкости строительных конструкций?	1) по требованиям НПБ-105-03; 2) в условиях стандартных испытаний; 3) не определяются
4	R 120 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
5	Предел огнестойкости строительной конструкции наступает через 15 минут по потере теплоизолирующей способности:	1) R 15; 2) S 15; 3) I 15; 4) W 15
6	Имеется ли такой предел огнестойкости строительной конструкции F 45:	1) да; 2) нет
7	Предел огнестойкости строительной конструкции наступает через 30 минут по потере целостности:	1) R 30; 2) S 30; 3) I 30; 4) E 30
8	Наступление пределов огнестойкости строительных конструкций наступает по времени достижения одного или последовательно нескольких признаков предельных состояний:	1) R, E, I; 2) R, E; 3) R, E, I, W, S; 4) G, U, I.
9	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности:	1) K0, K1, K2, K3; 2) K1, K2, K3; 3) K1, K2, K3, K4; 4) K0, K1, K2, K3, K4.
10	E 45 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) несущей способности; 2) целостности; 3) теплоизолирующей способности.

Тест № 14. Вариант 2

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Классификация строительных конструкций по пожарной опасности:	1) K1, K2, K3; 2) K0, K1, K2, K3; 3) K1, K2, K3, K4; 4) K0, K1, K2, K3, K4
2	В каких единицах измеряются пределы огнестойкости строительных конструкций:	1) Дж/кг; 2) Па; 3) %;

		4) мин.
3	Е 60 – предел огнестойкости строительной конструкции по потере:	1) целостности; 2) несущей способности; 3) теплоизолирующей способности
4	Наступление пределов огнестойкости строительных конструкций наступает по времени достижения одного или последовательно нескольких признаков предельных состояний:	1) R, E; 2) R, E, I; 3) G, U, I; 4) R, E, I, W, S
5	Имеется ли такой предел огнестойкости строительной конструкции F 30:	1) да; 2) нет
6	Предел огнестойкости строительной конструкции наступает через 45 минут по потере несущей способности:	1) R 45; 2) S 45; 3) I 45; 4) W 45
7	Строительные конструкции характеризуются:	1) горючестью; 2) огнестойкостью; 3) огнестойкостью и пожарной опасностью
8	Как определяются пределы огнестойкости строительных конструкций?	1) в условиях стандартных испытаний; 2) по требованиям НПБ-105-03; 3) не определяются.
9	Предел огнестойкости строительной конструкции наступает через 30 минут по потере теплоизолирующей способности:	1) R 30; 2) S 30; 3) W 30; 4) I 30.
10	Предел огнестойкости строительной конструкции наступает через 45 минут по потере целостности:	1) R 45; 2) S 45; 3) I 45; 4) E 45.

Проверка практического навыка

Задача 1. Определить допустимость применения материала для покрытия стен класса пожарной опасности КМ2 в лифтовом холле 7 этажного офисного центра.

Задача 2. Определить допустимость применения материала для покрытия пола класса пожарной опасности КМ3 в вестибюле 11 этажного офисного центра.

Задача 3. Определить допустимость применения покрытия для пола класса пожарной опасности КМ3 в торговом зале вместимостью 500 человек, расположенном в торговом центре.

Задача 4. Определить допустимость применения покрытия стен класса пожарной опасности КМ2 в торговом зале вместимостью 100 человек, расположенном в торговом центре.

Задача 5. Определить допустимость применения потолочных панелей класса пожарной опасности КМЗ в торговом зале вместимостью 250 человек, расположенном в торговом центре.

Литература

а) основная литература:

1. Михалин В.Н., Винокуров М.В., Наконечный С.Н., Шабунин С.А., Акулова М.В. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: учебное пособие/— Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. — 158 с.

2. Фёдоров В.С., Левитский В.Е., Молчадский И.С., Александров А.В. Огнестойкость и пожарная опасность строительных конструкций. — М.: АСВ, 2009. — 408 с.

в) нормативная литература:

4. Федеральный закон от 22.07.08 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

5. СП 2.13130.2020. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. www.pravo.gov.ru.

Методические указания для подготовки к зачету

Психолог советует: не бойтесь приближения зачета. Рассматривайте зачет как возможность показать обширность своих знаний и получить вознаграждение за проделанную работу. Отведите себе время с запасом, особенно для дел, которые надо выполнить перед зачетом, и приходите на зачет незадолго до его начала. Не старайтесь повторить весь материал в последнюю минуту.

Универсальных методов для подготовки к зачету не существует, поэтому важно выбрать наиболее приемлемый для Вас. Приведенные ниже правила можно рассматривать в качестве общего руководства.

1. Предусмотрите как можно больше времени для подготовки. Если Вы оставляете основную работу на последний момент, это снижает Ваши шансы на успех. Развивается состояние стресса, снижается способность к концентрации.
2. Составьте расписание занятий. Спланировать подготовку к зачетам нужно за несколько недель до их начала (лучше всего – в начале семестра). Твердо следуйте намеченному плану.
3. Отдыхайте. Усердная подготовка – очень тяжелая работа. Важно время от времени давать себе возможность расслабиться. Предусмотрите в своем расписании время на отдых.
4. Делайте перерывы. После часа занятий сделайте 15-20-минутный перерыв и с новыми силами возвращайтесь к продуктивной работе.
5. Контролируйте степень готовности. Используйте список вопросов к зачету, чтобы отслеживать степень усвоения материала. Отмечайте уже проработанные вопросы. Сконцентрируйте свое внимание на тех вопросах, которые Вы знаете хуже.
6. Делайте краткие записи. Часто подготовка оказывается не очень эффективной, если Вы просто читаете материал. Делайте краткие записи, отмечая ключевые мысли. Старайтесь не просто запомнить факты, а понять стоящие за ними идеи.
7. Тренируйтесь отвечать на вопросы. Проработав каждую тему, попробуйте ответить на проверочные вопросы. Некоторые из них приведены в разделе «Контрольные вопросы» после каждой темы. Вначале Вам, возможно, потребуется заглядывать в книгу или конспект, но к концу подготовки Вы сможете отвечать на вопросы самостоятельно, как на зачете. Старайтесь проговаривать ответы на вопросы вслух, это способствует более глубокому усвоению материала и является хорошей тренировкой перед зачетом.

Критерии оценки устного ответа

1. Соответствие ответа поставленному вопросу.
2. Полнота ответа, глубина знаний.
3. Владение терминологией, отчетливость и точность формулировки понятий.
4. Логичность изложения материала.
5. Аргументированность ответа (присутствие и доказательность примеров).
6. Использование знаний из других учебных дисциплин и дополнительного материала.
7. Культура речи.

8. Правильность решения и оформления задачи.

Оценка за устный ответ на зачете выставляется в следующем порядке:

«Отлично» – если курсант или студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и деятельностью МЧС, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать материал, не допускает ошибок;

«Хорошо» – если курсант или студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

«Удовлетворительно» – если курсант или студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не совсем правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

«Неудовлетворительно» – если курсант или студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большим затруднением выполняет практические задания, задачи.

Критерии оценки курсового проекта

Курсовой проект оценивается по пятибалльной системе.

Критериями оценки курсового проекта по дисциплине являются:

Отметка «5» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; используется основная литература по проблеме, работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании; на все вопросы дает правильные и обоснованные ответы, убедительно защищает свою точку зрения.

Отметка «4» выставляется при выполнении курсового проекта в полном объеме; работа отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, оформлена с соблюдением установленных правил; обучающийся твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя; на большинство вопросов даны правильные ответы, защищает свою точку зрения достаточно обосновано.

Отметка «3» выставляется при выполнении курсового проекта в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; обучающийся усвоил только основные разделы теоретического материала и по указанию преподавателя (без инициативы и самостоятельности) применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки, неуверенно защищает свою точку зрения.

Отметка «2» выставляется, когда обучающийся не может защитить свои решения, допускает грубые фактические ошибки при ответах на поставленные вопросы или вовсе не отвечает на них.

Словарь терминов
по дисциплине «Строительные материалы и конструкции и их поведение при
возникновении ЧС»

1) **Горение** – быстропротекающий, окислительно-восстановительный, экзотермический, самоподдерживающийся процесс, часто сопровождающийся образованием пламени.

2) **Воспламенение** – пламенное горение вещества, инициированное источником зажигания и продолжающееся после его удаления.

3) **Пламя** – это газовый объём, в котором непосредственно происходит реакция горения.

4) **Негорючие** – вещества и материалы, не способные к горению в воздухе.

5) **Трудногорючие** – вещества и материалы, способные к горению в воздухе при воздействии источника зажигания, но не способные самостоятельно гореть после его удаления.

6) **Горючие** – вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления.

7) **Самовоспламенение** - резкое увеличение скорости экзотермических объемных реакций, сопровождающееся пламенным горением или взрывом.

8) **Класс конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков** – классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая степенью участия строительных конструкций в развитии пожара и образовании опасных факторов пожара.

9) **Класс функциональной пожарной опасности зданий, сооружений и пожарных отсеков** – классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая назначением и особенностями эксплуатации указанных зданий, сооружений и пожарных отсеков, в том числе особенностями осуществления в указанных зданиях, сооружениях и пожарных отсеках технологических процессов производства.

10) **Предел огнестойкости конструкции (заполнения проемов противопожарных преград)** – промежуток времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции (заполнения проемов противопожарных преград) предельных состояний.

11) **Противопожарная преграда** – строительная конструкция с нормированными пределом огнестойкости и классом конструктивной пожарной опасности конструкции, объемный элемент здания или иное инженерное решение, предназначенные для предотвращения распространения пожара из одной части здания, сооружения в другую или между зданиями, сооружениями, зелеными насаждениями.

12) **Степень огнестойкости зданий, сооружений** – классификационная характеристика зданий, сооружений и пожарных отсеков, определяемая пределами огнестойкости конструкций, применяемых для строительства указанных зданий, сооружений и отсеков.