

**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
«Здания, сооружения и их устойчивость
при пожаре»**

Специальность
20.05.01 Пожарная безопасность

Профиль
«Пожарная безопасность государства»

Иваново 2023

Наконечный С.Н.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной работы обучающихся по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, профиль «Пожарная безопасность государства» – Иваново: ИПСА ГПС МЧС России, 2023. – 36 с.

Методические рекомендации содержат краткое изложение дисциплины «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность, советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины, пожелания по изучению отдельных тем курса, рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса, рекомендации по работе с литературой; советы по подготовке к промежуточной аттестации.

Методические рекомендации рассмотрены на заседании кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе УНК «Государственный надзор»)

Протокол №17 от «24» апреля 2023 г.

Методические рекомендации обсуждены и одобрены на заседании методико-педагогического совета Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России.

Протокол № «14» от «10» мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

№ п/п	Наименование раздела	Стр.
1.	Введение	4
2.	Общие рекомендации по работе с литературой	5
3.	Список рекомендованной литературы	7
4.	Правила рационального запоминания	9
5.	Методические рекомендации по изучению тем курса	12
5.1	Тема 1. Виды, свойства, особенности производства и применение основных строительных материалов	12
5.2	Тема 2. Пожарно-технические характеристики строительных материалов, методы их оценки	14
5.3	Тема 3. Поведение каменных строительных материалов, металлов и сплавов, материалов на основе древесины в условиях пожара	16
5.4	Тема 4 Поведение строительных полимеров и пластмасс, теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов в условиях пожара	19
5.5	Тема 5. Основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты	21
5.6	Тема 6. Объемно-планировочные решения, конструктивные системы и схемы зданий	22
5.7	Тема 7. Несущие и ограждающие строительные конструкции. Типы и конструкции лестниц	24
5.8	Тема 8. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций, зданий и сооружений	26
5.9	Тема 9. Поведение несущих и ограждающих железобетонных, металлических, деревянных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости	29
5.10	Тема 10. Методика проведения пожарно-технической экспертизы строительных конструкций	31
6.	Методические указания для подготовки к аттестации	34
7.	Словарь терминов по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»	36

ВВЕДЕНИЕ

Цель курса «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» состоит в приобретении обучаемыми знаний, касающихся поведения строительных материалов, конструкций, зданий и сооружений при возникновении пожара.

«Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» 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 в области пожарной безопасности 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 дифференцированного зачета (6 семестр), выполнением контрольной работы и сдачей экзамена (7 семестр).

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 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 «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре», 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 нормы, 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. 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. – 167 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. Акулова М.В., Винокуров М.В., Наконечный С.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». - Иваново: ООНИ ИВИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 121 с.

4. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

5. 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.

6. Корольченко, А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: справочное издание/ А.Я. Корольченко, Д.А. Корольченко.– М.: Ассоциация «Пожнаука», 2004. – Т. 1, 2.

в) нормативная литература

7. Федеральный закон от 27.12.2002 N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями и дополнениями).

8. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (с изменениями и дополнениями).

9. Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с изменениями и дополнениями).

10. ГОСТ 12.1.044-89. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (введен в действие постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 12.12.89 N 3683).

11. ГОСТ 30244-94. Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть (введен в действие постановлением Минстроя РФ от 4 августа 1995 г. N 18-79).

12. ГОСТ 30402-96. Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость (введен в действие постановлением Минстроя РФ от 24 июня 1996 г. N 18-40).

13. ГОСТ Р 51032-97. Материалы строительные метод испытания на распространение пламени (принят и введен в действие постановлением Минстроя РФ от 27 декабря 1996 г. N 18-93).

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

15. 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 2013г. N 288) www.pravo.gov.ru.

16. Пособие по определению огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)/ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1985. – 56 с.

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

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

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

19. ЭБС «Юрайт».

20. Национальная электронная библиотека.

21. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>

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 Поведение строительных материалов 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?

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.

б) дополнительная литература

2. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

3. 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:

4. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>

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?

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.

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. – 167 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., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

б) нормативная литература:

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

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

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

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

8. 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:

9. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>

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

Тема 3. Поведение каменных строительных материалов, металлов и сплавов, материалов на основе древесины в условиях пожара.

Цель: ознакомить обучающихся с основами поведения природных и искусственных каменных строительных материалов, металлов и сплавов, древесины и материалов на ее основе при пожаре и воздействии высоких температур.

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает поведение каменных строительных материалов, металлов и сплавов, древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.

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. Натуральные каменные материалы.
2. Искусственные каменные материалы.
3. Гранит.
4. Известняк.
5. Портландцементный камень.
6. Бетоны.
7. Железобетон.
8. Силикатный и керамический кирпич.
9. Сталь.
10. Алюминиевые сплавы.
11. Чугун.

12. Легированные стали.
13. Температура воспламенения древесины.
14. Температура самовоспламенения древесины.
15. Хвойные породы древесины.
16. Лиственные породы древесины.

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.
7. Виды и свойства металлов и сплавов.
8. Применение металлов и сплавов в строительстве.
9. Поведение металлических строительных материалов в условиях пожара.
10. Особенности поведения сталей и чугунов в условиях пожара.
11. Особенности поведения алюминиевых сплавов в условиях пожара.
12. Способы повышения стойкости металлов к воздействию пожара.
13. Особенности физического и химического строения древесины.
14. Пожарная опасность древесины.
15. Материалы, применяемые для изготовления деревянных конструкций.
16. Область использования древесины и материалов на ее основе в современном строительстве.
17. Проблемы использования древесины в современном строительстве.
18. Пожарно-технические требования к конструкциям из древесины.
19. Физико – химические процессы, определяющие поведение древесины и материалов на ее основе в условиях пожара.
20. Влияние строения и природы материалов на основе древесины на показатели пожарной опасности.

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?
12. Какой материал называется сталью?
13. Как применяют алюминий в строительстве?
14. К чему приводит повышение температуры металлов?
15. Какой материал называется чугуном?
16. Как применяют сталь в строительстве?
17. Основные способы получения стальных изделий?
18. Укажите достоинства древесины как строительного материала.
19. От каких факторов зависят теплофизические свойства древесины?
20. Чему равна линейная скорость распространения пламени по поверхности древесины?
21. Укажите недостатки древесины как строительного материала.
22. Чему равны значения температуры воспламенения и самовоспламенения древесины?

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 (%).

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

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

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

Задача 8. 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/м^3 . Определить влажность искомого образца.

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. – 167 с.

б) дополнительная литература

2. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

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: [5http://192.168.32.105](http://192.168.32.105)

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

Тема 4 Поведение строительных полимеров и пластмасс, теплоизоляционных, акустических, гидроизоляционных материалов 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 данной теме предусмотрено изучение теоретического материала, решение практических задач:

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?

Проверка практического навыка

Задача 1. Теплоизоляционная пенополистирольная плита размером $1200 \times 1200 \times 70$ мм весит 3,4 кг. Определить среднюю плотность и пористость пенополистирола, если его истинная плотность равна 1070 кг/м^3 .

Задача 2. Теплоизоляционная пенополистирольная плита размером $1500 \times 1500 \times 70$ мм весит 4,0 кг. Определить среднюю плотность и пористость пенополистирола, если его истинная плотность равна 1070 кг/м^3 .

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. – 167 с.

б) дополнительная литература

2. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

3. 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.

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

4. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>

Тема 5. Основы противопожарного нормирования строительных материалов и способы их огнезащиты.

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?

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. – 167 с.

б) нормативная литература:

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

Раздел 2. Поведение строительных конструкций, зданий и сооружений в условиях пожара.

Тема 6. Объемно-планировочные решения, конструктивные системы и 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?

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. – 167 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 www.pravo.gov.ru.

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

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

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

9. ЭБС «Юрайт».

10. Национальная электронная библиотека.

11. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>.

Тема 7. Несущие и ограждающие строительные конструкции. Типы и конструкции лестниц.

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?

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. – 167 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 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 8. Пожарно-техническая классификация строительных конструкций, зданий и 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.

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

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?

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 трудносгораемыми 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. 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.

б) дополнительная литература:

3. Акулова М.В., Винокуров М.В., Наконечный С.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». – Иваново: ООНИ ИВИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 121 с.

4. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

в) нормативная литература:

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

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

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

8. Пособие по определению огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)/ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1985. – 56 с.

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

9. Цифровая среда Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России. – Режим доступа: <http://192.168.32.105>.

Тема 9. Поведение несущих и ограждающих железобетонных, металлических, деревянных строительных конструкций в условиях пожара и способы повышения их огнестойкости.

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

Методические рекомендации по изучению темы

Данная тема раскрывает основные вопросы, касающиеся поведения несущих и ограждающих железобетонных, металлических и 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. Вертикальная конструкция.
2. Горизонтальная конструкция.
3. Бетон.
4. Железобетон.
5. Сжатые элементы.
6. Растянутые элементы.
7. Изгибаемые элементы.
8. Несущая металлическая строительная конструкция.
9. Ограждающая металлическая строительная конструкция.
10. Вертикальная металлическая конструкция.
11. Горизонтальная металлическая конструкция.
12. Несущая деревянная строительная конструкция.
13. Ограждающая деревянная строительная конструкция.
14. Вертикальная деревянная конструкция.
15. Горизонтальная деревянная конструкция.

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.
8. Виды, область применения и особенности работы металлических конструкций.
9. Огнезащита металлических конструкций.
10. Способы повышения огнестойкости металлических конструкций: виды и эффективность огнезащиты, перспективы совершенствования огнестойкости металлических конструкций.
11. Новые разработки огнезащитных составов металлических конструкций.
12. Поведение строительных конструкций из черных металлов в условиях пожара.
13. Поведение строительных конструкций из цветных металлов в условиях пожара.
14. Особенности расчета пределов огнестойкости металлических конструкций.
15. Деревянные конструкции и область их применения.
16. Поведение ограждающих деревянных строительных конструкций в условиях пожара.

Вопросы для самоконтроля

1. Металлические балки: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
2. Металлические фермы: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
3. Металлические колонны: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
4. Металлические каркасы.
5. Деревянные арки: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
6. Деревянные рамы: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
7. Деревянные фермы: конструктивные особенности, поведение в условиях пожара.
8. Деревянные каркасы.

Литература

1) 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. – 167с.

а) дополнительная литература:

2. Акулова М.В., Винокуров М.В., Наконечный С.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». - Иваново: ООНИ ИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 121 с.

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://192.168.32.105>

Тема 10. 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 пожара

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.

Проверка практического навыка

Задача 1. Определить допустимость применения материала для покрытия пола (ГЗ, В2, ДЗ, РПЗ, ТЗ) в лифтовом холле 9-и этажного офисного центра.

Задача 2. Определить допустимость применения потолочных панелей (Г2, В2, ДЗ, РПЗ, ТЗ) на лестничной клетке 2-х этажного промышленного цеха.

Задача 3. Определить допустимость применения потолочных панелей (Г1, В2, Д2, РП2, Т3) в фойе 5-и этажного проектного института.

Задача 4. Определить допустимость применения потолочных панелей (ГЗ, ВЗ, ДЗ, РПЗ, ТЗ) в конференц-зале на 20 человек, расположенном в гостинице.

Задача 5. Определить допустимость применения потолочных панелей (Г2, В2, Д2, РП2, Т2) в экспозиционном зале на 30 человек, расположенном в музее.

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. – 167 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. Акулова М.В., Винокуров М.В., Наконечный С.Н. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре» для обучающихся по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность». - Иваново: ООНИ ИВИПСА ГПС МЧС России, 2017. – 121 с.

4. Наконечный С.Н., Азовцев А.Г., Михалин В.Н. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре. Задачник/ – Иваново: Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2021. – 120 с.

в) нормативная литература:

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

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

7. Пособие по определению огнестойкости конструкций, пределов распространения огня по конструкциям и групп возгораемости материалов (к СНиП II-2-80)/ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1985. – 56 с.

Методические указания для подготовки к аттестации

Психолог советует: не бойтесь приближения зачета (экзамена). 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 (экзаменом), и приходите на зачет (экзамен) незадолго до его начала. Не старайтесь повторить весь материал в последнюю минуту.

Универсальных методов для подготовки к зачету (экзамену) 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 (экзаменам) 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 (экзамену), 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 (экзамене). Старайтесь проговаривать ответы на вопросы вслух, это способствует более глубокому усвоению материала и является хорошей тренировкой перед зачетом (экзаменом).

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 (экзамене) 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.

Словарь терминов
по дисциплине «Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре»

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.