



тольяттинский
государственный
университет

М.Д. Кода

СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Учебно-методическое пособие



Тольятти
Издательство ТГУ
2026

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет

М.Д. Кода

СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

Тольятти
Издательство ТГУ
2026

УДК 621.391(075.8)+614.842(075.8)

ББК 32.88я73+68.923я73

К575

Рецензенты:

д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой
промышленной и экологической безопасности Казанского
национального исследовательского технического университета
им. А.Н. Туполева – КАИ *Е.В. Муравьева*;
канд. техн. наук, доцент института инженерной
и экологической безопасности Тольяттинского государственного
университета *Е.В. Полякова*.

К575 Кода, М.Д. Системы связи и оповещения : учебно-методическое пособие / М.Д. Кода. – Тольятти : Издательство ТГУ, 2026. – 128 с. – ISBN 978-5-8259-1786-3.

Учебно-методическое пособие содержит практические работы и методические указания по дисциплине «Системы связи и оповещения».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной и заочной форм обучения.

Сведения о нормативных правовых источниках представлены по состоянию на 20.07.2024.

УДК 621.391(075.8)+614.842(075.8)

ББК 32.88я73+68.923я73

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом Тольяттинского государственного университета.

© Кода М.Д., 2026

ISBN 978-5-8259-1786-3

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский

государственный университет», 2026

ВВЕДЕНИЕ

Данное учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной и заочной форм обучения, для освоения дисциплины «Системы связи и оповещения».

Цель освоения дисциплины – сформировать у будущих бакалавров техносферной безопасности представление о требованиях пожарной безопасности, предъявляемых к системам связи и оповещения.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): «Пожарная безопасность», «Поиск и анализ инновационных технических решений в области техносферной безопасности» и «Пожарная тактика».

Знания, умения и навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса), будут полезны при подготовке к преддипломной практике и выполнении выпускных квалификационных работ.

В результате обучения студент должен:

- знать нормативно-техническую документацию и методы планирования, разработки и совершенствования системы управления пожарной безопасностью, а также нормативно-техническую документацию и методы эксплуатации систем связи и оповещения;

- уметь разрабатывать и внедрять в организации мероприятия по планированию, разработке и совершенствованию системы управления пожарной безопасностью, а также рационально подбирать требуемые системы связи и оповещения для объектов исследования;

- владеть основными методами разработки, внедрения и совершенствования в организации системы управления пожарной безопасностью, а также основными методами испытаний систем связи и оповещения.

Пособие состоит из шести тем. В каждой теме студентам предложен краткий теоретический материал и перечень проверяемых заданий для выполнения. Каждое задание строится на актуальной нормативной базе Российской Федерации [1–20] и включает бланки выполнения практических заданий для заполнения.

Критерии оценки практических заданий:

– оценка «зачтено» выставляется студенту, если практическое задание выполнено грамотно или имеет несущественные замечания, подготовлен отчет по работе;

– оценка «не зачтено» выставляется студенту, если практическое задание не выполнено, имеет грубые ошибки, не подготовлен отчет.

После выполнения отчетов по всем практическим заданиям студенты получают допуск к итоговому тестированию и/или письменной (устной) проверке знаний с ответами на вопросы к зачету.

В процессе изучения дисциплины «Системы связи и оповещения» студентам предстоит изучить основные требования пожарной безопасности, предъявляемые к системам связи и оповещения.

В рамках курса «Системы связи и оповещения» рассматриваются вопросы обеспечения пожарной безопасности.

Данная дисциплина относится к основной части профессионального цикла дисциплин. Она базируется на освоении следующих естественно-научных и гуманитарных дисциплин: физика, правоведение, химия и математика.

Знания, умения и навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, необходимы для формирования профессиональных знаний, умений и компетенций выпускника в области обеспечения пожарной безопасности.

Модуль 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

Тема 1.1. Основы электрической связи

Тема 1.2. Системы и технологии проводной связи

Тема 1.3. Специальные средства и системы фиксированной связи

Тема 1.4. Средства проводной диспетчерской связи

Цель – получить теоретические знания о работе систем связи в Российской Федерации.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о системах оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

При работе над темой студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- ГОСТ Р 53801–2010 «Связь федеральная. Термины и определения»;
- ГОСТ 19472–88 «Система автоматизированной телефонной связи общегосударственная»;
- ГОСТ Р 51287–99 «Техника телефонная абонентская. Требования безопасности и методы испытаний»;
- ГОСТ 17657–79 «Передача данных. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 53246–2008 «Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования»;
- СТО 56947007-33.060.20.222–2016 «Технологическая связь. Аппаратура громкоговорящей и радиопоисковой связи. Типовые технические требования».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представления о работе систем связи в РФ;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам связи в РФ;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.

Краткие сведения по модулю

Общегосударственная система автоматизированной телефонной связи — комплекс технических средств и совокупность определенных принципов построения, систем нумерации, сигнализации, учета стоимости, тарификации, эксплуатации, обслуживания и управления общегосударственной автоматически коммутируемой телефонной сети.

Общегосударственная автоматически коммутируемая телефонная сеть — общегосударственная телефонная сеть, представляющая собой совокупность автоматических телефонных станций, коммутационных узлов, линий, каналов телефонной сети, оконечных абонентских устройств для обеспечения потребности населения, учреждений, организаций и предприятий в автоматизированной телефонной связи.

Телефонная связь — вид электросвязи, обеспечивающий передачу сигналов, отображающих речь, на расстояние с заданной полосой частот между абонентами и (или) операторами.

Средства телефонной связи — технические устройства, в основу функционирования которых положены принципы телефонной связи.

Соединительный путь — совокупность линий, каналов вторичной сети связи, комплектов коммутационной станции и точек коммутации коммутационного поля, образованная на время передачи информации.

Коммутация в сетях связи — совокупность технических средств связи, обеспечивающая коммутацию абонентских, соединительных линий, каналов вторичной сети ЕАСС при осуществлении оконечных и транзитных телефонных соединений.

ГОСТ Р 51287—99 «Техника телефонная абонентская. Требования безопасности и методы испытаний» (выборочно)

«По типу защиты от поражения электрическим током абонентскую телефонную технику подразделяют на два класса: I и II. <...>

Аппараты класса I — изделия, которые подключают к телефонным станциям с номинальными напряжениями станционных источников питания 60, 48, 24 В постоянного тока, и могут иметь дополнительные источники питания (батареи и т. п.) с номиналь-

ным напряжением не более 60 В постоянного тока и не более 42 В переменного тока. <...>

Аппараты класса I подразделяют на две группы: I.1 и I.2.

Аппараты группы I.1 имеют контакт для заземления или защитный провод.

В аппаратах группы I.2 контакт для заземления или защитный провод отсутствует. <...>

Аппараты класса II – изделия, которые (наряду с питанием от телефонной станции) подключают к источникам питания или имеют рабочее напряжение выше 60 В постоянного тока и выше 42 В переменного тока (питающая сеть, вызывной сигнал, индуктор). <...>

Аппараты класса II подразделяют на две группы: II.1 и II.2.

Аппараты группы II.1 имеют контакт для заземления или защитный провод.

В аппаратах группы II.2 контакт для заземления или защитный провод отсутствует. <...>

Технические требования

Аппарат должен иметь четкую маркировку, содержащую:

- наименование и (или) товарный знак предприятия-изготовителя;
- торговое наименование модели и номер;
- дату выпуска (месяц, год);
- отметку технического контроля предприятия-изготовителя;
- дополнительные сведения, указанные в ТУ. <...>

Маркировка по безопасности должна быть:

- однозначно понимаемой и легко различимой на аппарате, готовом к эксплуатации;
- несмываемой и разборчивой.

Маркировка должна быть нанесена в легкодоступном месте, преимущественно на внешней поверхности аппарата. Место маркировки должно быть указано в руководстве по эксплуатации. <...>

Предупредительные символы и надписи (7.3) должны применяться для указания:

- на включенное состояние аппарата;
- наличие напряжения;
- режим работы изделия;

- запрет доступа внутрь изделия без принятия соответствующих мер;
- аварийный режим;
- действие элементов защиты и т. п.



На аппарате, для обеспечения безопасности при эксплуатации которого необходимо соблюдать меры, указанные в инструкции по эксплуатации, должен быть нанесен соответствующий символ. Символ наносят на переднюю панель или около частей, представляющих опасность. <...>

Вблизи ввода питания должно быть обозначено:

- вид питания;
- номинальное напряжение питания или диапазон номинальных напряжений;
- значение напряжения, на которое установлен аппарат;
- номинальная частота сети питания (или диапазон частот);
- напряжение (если оно отличается от напряжения сети питания) и мощность или сила тока, снимаемые с выхода, предназначенного для подачи на другое изделие. <...>

На органах управления и присоединения или рядом с ними должны быть нанесены надписи или символы, указывающие назначение этих органов.

Маркировка выключателей должна быть четкой и понятной. На выключателе должно быть обозначено:

- „Включено“ („Вкл.“) или „Отключено“ („Откл.“);
- надпись „Сеть“ или „Питание“, или может быть условное графическое обозначение:
- состояние включено ;
- состояние выключено ;
- эти символы применяют только вместе, отдельно применять не допускается. <...>

Эксплуатационная документация

Документация, поставляемая с аппаратом, должна содержать информацию и предупреждения, которыми потребитель должен руководствоваться для обеспечения безопасной работы аппарата и сохранения его безопасного состояния.

Если по причинам безопасности какой-либо компонент может быть заменен только компонентом, указанным в данной ЭД, то он

должен быть обозначен символом \triangle . Указанный символ не должен размещаться на деталях и печатных платах.

Если аппарат, питаемый от сети, может работать и от батарей, то в ЭД должно быть указание о недопустимости воздействия на аппарат капель и брызг при условии, что в аппарате отсутствует специальная защита батарейного отсека.

Электрическая схема аппарата должна исключить возможность его самопроизвольного включения и отключения. <...>

Конструкция аппарата должна исключать возможность неправильного присоединения его сочленяемых частей, в том числе токоведущих, при установке (монтаже) у потребителя.

Доступные для касания элементы конструкции и детали аппарата не должны находиться под опасным напряжением.

Части аппарата, которые становятся доступными для касания после снятия защищающих крышек или других съемных частей без применения инструмента, не должны находиться под опасным напряжением.

Части аппарата под опасным напряжением должны быть закрыты либо защищены изоляцией.

Части аппарата, находящиеся под опасным напряжением, не должны становиться доступными для касания при замене плавких вставок и встроенных источников питания (батарей), при переключении аппарата на различные номинальные напряжения или источники питания, если такие операции проводят без применения инструмента. <...>

Вентиляционные отверстия над частями аппарата, находящимися под напряжением, должны быть расположены таким образом, чтобы посторонний предмет, если он проник в это отверстие, не мог соприкоснуться с частями аппарата, находящимися под опасным напряжением.

Органы регулирования должны быть сконструированы и расположены таким образом, чтобы в процессе регулировки инструмент не мог оказаться под опасным напряжением.

Оси ручек управления и настройки не должны находиться под опасным напряжением.

Кнопки, ручки и т. п., при помощи которых управляют работой деталей, находящихся под опасным напряжением, должны быть изготовлены из изоляционного материала и (или) связаны с этими деталями изолирующими стержнями. <...>

Выключатель сетевого питания должен отключать все части аппарата от всех полюсов сети. При этом не должен отключаться провод защитного заземления.

Элементы подавления помех и предохранители допускается оставлять неотключенными.

Выключатели сетевого питания или основные выключатели должны соответствовать мощности, потребляемой от сети электропитания. <...>

Выключатель сетевого питания не обязателен:

- если аппарат предназначен для непрерывной работы;
- если в системе питания предусмотрены средства отключения;
- для вспомогательных устройств, таких как устройства подзарядки батарей и т. п., если требуется их непрерывная работа. <...>

Аппараты класса II должны иметь на входе сети питания плавкие предохранители или прерыватели для ограничения входного тока. Срабатывание любого предохранителя не должно нарушать защитного заземления.

Аппараты с встроенными химическими источниками питания (батареями) должны быть сконструированы таким образом, чтобы было исключено растекание электролита и не было опасности накопления воспламеняющихся газов. <...>

Соединения под винт, обеспечивающие контактное давление и винтовой крепеж, которые в течение срока службы неоднократно ослабляются и закрепляются (винты зажимов, винты для закрепления ручек, кнопок, крышек и т. д.), должны быть достаточно прочными и завинчиваться в металлическую гайку или прокладку. <...>

Зажимы, на которые изнутри аппарата подается опасное напряжение, не должны быть доступны для касания. Доступные для касания зажимы и гнезда, находящиеся под напряжением, должны быть защищены при помощи крышек соответствующего расположения или монтажа и иметь обозначение... <...>

Зажимы, на которые подается напряжение от внутренних конденсаторов, не должны находиться под опасным напряжением через 10 с после отключения питания.

Доступные для касания зажимы для подсоединения гибких проводов, находящихся под опасным напряжением, не должны допускать случайного контакта между частями под напряжением и другими токопроводящими частями или между частями с разным напряжением. Доступные зажимы должны быть укреплены таким образом, чтобы исключить возможность ослабления при их завинчивании, отвинчивании или присоединении к ним проводов. Конструкция и расположение этих зажимов должны быть такими, чтобы их присоединение к доступным для касания токопроводящим частям либо отсутствие такового было очевидным.

Зажимы заземления, зажимы для микротелефонной трубки (МТ) и головных телефонов не должны находиться под опасным напряжением. <...>

Вилки шнуров питания аппарата от разных источников не должны подходить к розеткам сети, не предназначенным для их включения.

Сетевые электрические соединители для подключения аппарата к однофазной сети электропитания, а также сетевые розетки, предназначенные для подачи электропитания, должны соответствовать требованиям ГОСТ 7396.1.

Изоляция всех проводников шнуров и жгутов внутри аппарата, содержащих проводники, находящиеся под опасным напряжением, и проводников, соединенных с доступными для касания токопроводящими частями, должна быть рассчитана на наибольшее напряжение. <...>

Проводники внешних шнуров в точках подсоединения не должны подвергаться натяжению и перекручиванию. Если повреждение изоляции шнура или проводника приводит к попаданию доступных для касания частей аппарата под опасное напряжение, то элементы конструкции, предотвращающие натяжение и перекручивание шнура, должны быть изготовлены из изолирующего материала. Конструкцией крепления шнура должна быть исключена возможность его введения внутрь аппарата.

При креплении шнуров внутри аппарата проводники должны легко вставляться и подсоединяться без образования перегибов и повреждения шнура при его креплении, а также при дальнейшей эксплуатации. <...>

Электродвигатели, имеющиеся в аппарате, должны соответствовать следующим требованиям:

- конструкция электродвигателей и элементов их крепления должна исключать возможность повреждения изоляции, нарушения контактов и соединений при нагреве и вибрации, вызываемых работой двигателя;

- электродвигатели должны иметь надежный запуск при напряжениях питания от 0,9 до 1,1 $U_{ном}$;

- конструкция электродвигателей и способ их установки должны исключать возможность попадания на проводку, обмотки, коллекторы, контактные кольца и т. д. смазочного материала и других веществ, разрушающих изоляцию;

- движущиеся детали должны быть закрыты или расположены таким образом, чтобы исключить возможность травмирования;

- защитные ограждения должны быть достаточной прочности и не должны сниматься без помощи инструмента;

- конструкция электродвигателей должна предотвращать перегрев выше допустимого, даже если электродвигатель застопорится в процессе эксплуатации или не запустится. Например, может быть применена защита при помощи реле максимального тока или термореле. <...>

Воздушные зазоры и пути утечки должны соответствовать нормативным значениям между: элементами сетевых цепей и эквивалентных им сетей, с одной стороны, и доступными для касания токопроводящими частями или частями, подсоединенными к ним, или испытательным пальцем, имеющим непосредственный контакт с любым доступным для касания участком токопроводящей части, с другой стороны. Воздушные зазоры и пути утечки для сетевых цепей должны соответствовать нормативным значениям после того, как к любой неизолированной детали или проводу будет приложена сила 2 Н» [3].

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 1

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Основные понятия по темам модуля.
2. Специфика применения средств связи при обеспечении пожарной безопасности.

Модуль 2. МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

Тема 2.1. Системы и технологии мобильной связи

Цель – получить теоретические знания о работе систем мобильной связи в Российской Федерации и ее технологии.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о системах мобильной связи в РФ.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- ГОСТ Р 55897–2013 «Сети подвижной радиосвязи. Зоны обслуживания. Методы расчета»;
- СТО 56947007-33.060.20.233–2016 «Технологическая связь. Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представления о работе систем мобильной связи в РФ;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам мобильной связи в РФ;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.

Краткие сведения по модулю

ГОСТ Р 55897–2013 «Сети подвижной радиосвязи. Зоны обслуживания. Методы расчета» (выборочно)

«Сеть радиосвязи: Сеть электросвязи, предназначенная для обеспечения беспроводной связью абонентских станций и представляющая собой совокупность базовых станций, узлов коммутации и линий связи. <...>

Абонентская станция: Пользовательское оборудование, подключаемое к сети радиосвязи.

Базовая станция: Средство электросвязи, которое размещается стационарно и обеспечивает соединение по радиочастотным кана-

лам множества АС, находящихся в зоне ее обслуживания, с узлом коммутации сети беспроводной связи.

Зона радиопокрытия БС: Совокупность фрагментов территории, для которых уровень радиосигнала, создаваемый БС на выходе антенно-фидерного тракта АС, превышает уровень чувствительности радиоприемника АС для 50 % времени.

Зона радиопокрытия АС: Совокупность фрагментов территории, находясь на которых уровень радиосигнала, создаваемый АС на выходе антенно-фидерного тракта БС, превышает уровень чувствительности радиоприемника БС для 50 % времени.

Зона обслуживания БС: Совокупность фрагментов территории, находясь на которых АС обслуживаются данной БС с заданным качеством.

Зона обслуживания сети: Совокупность территорий, обслуживаемых всеми БС сети беспроводной связи.

Элементарная площадка: Фрагмент территории заданного размера, на котором характеристики радиосигнала считаются постоянными» [7].

«Сеть подвижной радиосвязи может включать:

- подвижную УКВ-радиосвязь (далее УКВ-радиосвязь);
- подвижную радиотелефонную связь;
- спутниковую подвижную радиосвязь.

УКВ-радиосвязь обеспечивается собственными средствами и силами и представлена в основном аналоговыми конвенциональными системами (радиостанциями) различных производителей, работающими в различных диапазонах частот. <...>

Недостатки систем аналоговой конвенциональной радиосвязи:

- не соответствуют требованиям в части возможности передачи информации всех видов;
- отсутствует возможность централизованного управления сетью;
- необходимость ручного переключения каналов радиостанции для обеспечения работы с разными ретрансляторами;
- отсутствует возможность индивидуального вызова;
- отсутствует идентификация вызывающего и вызываемого абонентов;
- неэффективное использование частотного ресурса;

- плохое качество передачи голоса на границе зон покрытия;
- ведущие производители поэтапно прекращают выпуск аналогового оборудования радиосвязи. <...>

Достоинства:

- невысокая стоимость;
- не требуют повышенной квалификации обслуживающего персонала» [8].

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 2

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Основные понятия по темам модуля.
2. Специфика применения мобильной связи при обеспечении пожарной безопасности.
3. Требования, предъявляемые к УКВ-связи.

Модуль 3. РАДИОСВЯЗЬ

Тема 3.1. Система радиосвязи. Современные системы подвижной связи общего пользования

Цель – получить теоретические знания о работе радиосвязи в Российской Федерации.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о функционировании радиосвязи в РФ.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативный документ СТО 56947007-33.060.20.233–2016 «Технологическая связь. Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представления о функционировании радиосвязи в РФ;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к радиосвязи в РФ;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.

Краткие сведения по модулю

СТО 56947007-33.060.20.233–2016 «Технологическая связь.

Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи» (выборочно)

«Системы цифровой подвижной радиосвязи по сравнению с аналоговыми системами имеют ряд существенных преимуществ, таких как:

- наличие возможности использования аппаратуры различных производителей вследствие того, что системы базируются на открытых международных стандартах;
- более эффективное использование частотного ресурса;
- повышение качества передачи голоса за счет использования улучшенных механизмов шумоподавления и технологии коррекции ошибок;

– увеличение дальности радиосвязи за счет наличия возможности работы абонентской станции в режиме ретранслятора сигналов от базовой станции. При строительстве новых и модернизации существующих сетей подвижной радиосвязи необходимо предусматривать применение единого (основного) стандарта радиосвязи и однотипных средств радиосвязи, базирующихся на единых протоколах установления связи и обмена информацией и работающих в одном частотном диапазоне. <...>

Построение сетей УКВ радиосвязи должно учитывать:

- принцип взаимосвязанности сетей различных типов (аналоговых, цифровых) и назначений;
- принцип иерархического построения сети;
- режимы работы сетей (в штатном режиме, в противоаварийном режиме и в случаях чрезвычайных ситуаций и т. п.);
- построение связанной топологии сети;
- применение однотипных средств радиосвязи, базирующихся на единых протоколах установления связи и обмена информацией и работающих в одном частотном диапазоне;
- необходимость создания единой системы управления и мониторинга, обеспечивающую в том числе:
- оперативную модификацию параметров системы (подключение и отключение абонентов, изменение их прав доступа, ограничение длительности сеанса связи, исключение утерянных или похищенных радиосредств);
- организацию единой системы нумерации;
- организацию системы управления соединениями, маршрутизацией вызовов, сигнализацией;
- обеспечение учета использования абонентами эфирного времени;
- возможность регистрации переговоров, отображение статуса и местоположения подвижных абонентов, контроль и регистрацию истории перемещений подвижных абонентов, генерирование отчетов о событиях в системе радиосвязи и т. п.» [8].

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 3

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Основные понятия по темам модуля.
2. Построение сетей подвижной радиосвязи.
3. Сведения о системах по стандарту APCO-25 и TETRA.
4. Сведения о системах по стандарту DMR.

Модуль 4. СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Тема 4.1. Системы оповещения и информирования населения общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей – ОКСИОН

Тема 4.2. Локальные системы оповещения и управления эвакуацией

Цель – получить теоретические знания о системах оповещения и информирования населения.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о функционировании систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, систем пожарной автоматики.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- Распоряжение МЧС России от 05.02.2020 № 76 «Об утверждении Временного порядка организации функционирования общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей»;

- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

- постановление Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление о системах оповещения и информирования населения;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам оповещения и информирования населения;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.

Краткие сведения по модулю

Постановление Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре» (выборочно)

«Объекты защиты оснащаются автоматическими установками пожаротушения и системой пожарной сигнализации в соответствии:

- с критериями оснащения зданий системой пожарной сигнализации и автоматическими установками пожаротушения;
- критериями оснащения сооружений системой пожарной сигнализации и автоматическими установками пожаротушения;
- критериями оснащения помещений системой пожарной сигнализации и автоматическими установками пожаротушения;
- критериями оснащения оборудования автоматическими установками пожаротушения. <...>

В случае превышения в пределах 5 процентов значения нормативного показателя площади допускается защита здания (помещения) системой пожарной сигнализации без использования автоматических установок пожаротушения. <...>

В зданиях и сооружениях не оснащаются автоматическими установками пожаротушения и (или) системой пожарной сигнализации следующие помещения:

а) с мокрыми процессами (душевые, плавательные бассейны, санузлы, охлаждаемые камеры, мойки и т. п.);

б) венткамеры (за исключением вытяжных, обслуживающих производственные помещения категории А или Б по взрывопожарной опасности), насосные водоснабжения, бойлерные, тепловые пункты и другие помещения для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;

в) категории В4 и категории Д по пожарной опасности;

г) лестничные клетки;

д) тамбуры и тамбур-шлюзы. <...>

В лифтовых холлах и безопасных зонах допускается установка только системы пожарной сигнализации.

Отдельно стоящие понижающие трансформаторные подстанции и распределительные пункты напряжением 6–10 кВ без постоянных рабочих мест или без постоянного присутствия людей допускается не оснащать автоматическими установками пожаротушения и системой пожарной сигнализации.

Под площадью помещений понимается площадь части зданий или сооружений, выделенная ограждающими конструкциями, отнесенными к противопожарным преградам с пределом огнестойкости не менее EI 45 для перегородок и не менее REI 45 для стен и перекрытий. В случае если помещения не выделяются ограждающими конструкциями с указанным пределом огнестойкости, под площадью этих помещений понимается площадь, выделенная наружными ограждающими конструкциями здания или сооружения. <...>

Объекты защиты оснащаются системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре в соответствии с критериями оснащения объектов защиты системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Если площадь помещений, подлежащих оборудованию автоматическими установками пожаротушения, составляет 40 процентов и более общей площади этажей здания и сооружения, следует предусматривать оборудование здания, сооружения в целом автоматическими установками пожаротушения. <...>

Здания, сооружения и помещения могут не оборудоваться автоматическими установками пожаротушения при выполнении одного из установленных Федеральным законом „Технический регламент о требованиях пожарной безопасности“ условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности или при обеспечении безопасной эвакуации людей из зданий и сооружений.

Помещения зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1, Ф2, Ф3 и Ф4, защищаемые автоматическими установками пожаротушения, оборудуются системой пожарной сигнализации. <...>

Для помещений зданий класса функциональной пожарной опасности Ф5, защищаемых автоматическими установками пожаротушения, допускается не предусматривать систему пожарной сигнализации при обеспечении безопасной эвакуации людей из здания с учетом инерционности срабатывания автоматических установок пожаротушения, которые должны выполнять функции системы пожарной сигнализации.

Звуковые пожарные оповещатели системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны обеспечивать уровень звукового сигнала не менее чем на 15 акустических децибел выше допустимого уровня звука постоянного (фонового) шума в защищаемом помещении. При этом общий уровень звука в защищаемом помещении (уровень звука постоянного шума в помещении совместно с уровнем звука сигналов, производимых всеми звуковыми пожарными оповещателями) должен быть не менее 75 акустических децибел на расстоянии 3 метров от оповещателя, но не более 120 акустических децибел в любой точке защищаемого помещения. Измерение уровня звука должно производиться шумомером на расстоянии 1,5 метра от уровня пола. <...>

В спальнях (помещениях, которые функционально предназначены для нахождения в них людей в состоянии сна) звуковые сигналы системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должны иметь уровень звука не менее чем на 15 акустических децибел выше уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. При этом общий уровень звука (уровень звука постоянного шума в помещении совместно с уровнем звука сигналов, производимых всеми оповещателями пожарными звуковыми) в защищаемом помещении должен быть не менее 70 акустических децибел на расстоянии 3 метров от оповещателя. Измерения должны проводиться на уровне головы наиболее высоко расположенного спящего человека. <...>

В защищаемых помещениях, в которых уровень звука постоянного (фонового) шума более 95 акустических децибел, звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми, допускается использование световых мигающих оповещателей.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре должна включаться от командного импульса, формируемого системой пожарной сигнализации или автоматической установкой пожаротушения. При этом допускается:

а) использовать в системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре дистанционное и местное включение, если в соответствии с настоящим документом для объектов защиты не требуется оснащение системой пожарной сигнализации или автоматической установкой пожаротушения;

б) использовать в системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре 3–5 типов полуавтоматическое управление, а также дистанционное и местное включение в отдельных зонах оповещения» [11].

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 4

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Основные понятия по темам модуля.
2. Требования, предъявляемые к назначению и функционированию ОКСИОН.

Модуль 5. СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ

Тема 5.1. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

Цель – получить практические навыки по выбору системы оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ) для объекта защиты, подлежащего оборудованию СОУЭ при пожаре; получить практические навыки определения обязательных к применению установок автоматического пожаротушения, а также практические навыки расчетов основных показателей, необходимых для выбора установок автоматического пожаротушения; получить практические навыки определения обязательных к применению знаков безопасности, а также знать требования к их размерам и размещению.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения: о системах оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре; об оснащении зданий и сооружений автоматическими установками пожаротушения; о требованиях, предъявляемых к проведению эвакуации.
3. Получить практические навыки: рационального подбора систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре для организаций; расчета количества необходимых установок пожаротушения для объекта исследования; заполнения отчетной документации по вопросам подготовки к эвакуации в условиях развития пожаров.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- постановление Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464 «Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»;

- СП 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, под-

лежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности»;

- СП 485.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования»;

- СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности»;

- Методические рекомендации по обучению в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности от 30 июня 2014 года.

Изучив данную тему, студент должен:

- иметь представление о системах оповещения и информирования населения;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам оповещения и информирования населения;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении темы необходимо:

- изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты,
- выполнить практические задания 1–3;
- оформить отчеты по практическим заданиям.

Краткие сведения по модулю

СП 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты.

Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

Требования пожарной безопасности» (выборочно)

«Система оповещения и управления эвакуацией людей (СОУЭ): комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

СОУЭ должна проектироваться в целях обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

Информация, передаваемая системами оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей, должна соответство-

вать информации, содержащейся в разработанных и размещенных на каждом этаже зданий планах эвакуации людей.

СОУЭ должна включаться автоматически от командного сигнала, формируемого автоматической установкой пожарной сигнализации или пожаротушения, за исключением случаев, приведенных ниже. <...>

Дистанционное, ручное и местное включение СОУЭ допускается использовать, если в соответствии с нормативными документами по пожарной безопасности для данного вида зданий не требуется оснащение автоматическими установками пожаротушения и (или) автоматической пожарной сигнализацией. При этом пусковые элементы должны быть выполнены и размещены в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ручным пожарным извещателям. <...>

В СОУЭ 3–5-го типов полуавтоматическое управление, а также ручное, дистанционное и местное включение допускается использовать только в отдельных зонах оповещения.

Выбор вида управления определяется организацией-проектировщиком в зависимости от функционального назначения, конструктивных и объемно-планировочных решений здания и исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре. <...>

Кабели, провода СОУЭ и способы их прокладки должны обеспечивать работоспособность соединительных линий в условиях пожара в течение времени, необходимого для полной эвакуации людей в безопасную зону.

Радиоканальные соединительные линии, а также соединительные линии в СОУЭ с речевым оповещением должны быть обеспечены, кроме того, системой автоматического контроля их работоспособности.

Управление СОУЭ должно осуществляться из помещения пожарного поста, диспетчерской или другого специального помещения, отвечающего требованиям пожарной безопасности, предъявляемым к указанным помещениям. <...>

Требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями) не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Звуковые сигналы СОУЭ должны обеспечивать уровень звука не менее чем на 15 дБА выше допустимого уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении. Измерение уровня звука должно проводиться на расстоянии 1,5 м от уровня пола. <...>

В спальнях помещений звуковые сигналы СОУЭ должны иметь уровень звука не менее чем на 15 дБА выше уровня звука постоянного шума в защищаемом помещении, но не менее 70 дБА. Измерения должны проводиться на уровне головы спящего человека.

Настенные звуковые и речевые оповещатели должны располагаться таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не менее 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя должно быть не менее 150 мм.

В защищаемых помещениях, где люди находятся в шумозащитном снаряжении, а также в защищаемых помещениях с уровнем звука шума более 95 дБА звуковые оповещатели должны комбинироваться со световыми оповещателями. Допускается использование световых мигающих оповещателей. <...>

Речевые оповещатели должны воспроизводить нормально слышимые частоты в диапазоне от 200 до 5000 Гц. Уровень звука информации от речевых оповещателей должен соответствовать нормам настоящего свода правил применительно к звуковым пожарным оповещателям.

Установка громкоговорителей и других речевых оповещателей в защищаемых помещениях должна исключать концентрацию и неравномерное распределение отраженного звука.

Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами настоящего свода правил. <...>

Требования пожарной безопасности к световому оповещению и управлению эвакуацией людей

Эвакуационные знаки пожарной безопасности, принцип действия которых основан на работе от электрической сети, должны включаться одновременно с основными осветительными приборами рабочего освещения.

В СОУЭ 5-го типа может быть предусмотрен иной порядок включения указанных эвакуационных знаков пожарной безопасности» [10].

Практическое занятие 1 Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Способы оповещения людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях и сооружениях.
2. Классификация систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Выбрать вариант в соответствии с табл. 1.1.
3. Заполнить табл. 1.3 по образцу табл. 1.2.
4. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Таблица 1.1

Варианты заданий

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование объекта защиты	Значение нормативного показателя объекта защиты	Число этажей
А	1	Дошкольная образовательная организация	120 мест	2
Б	2	Спальный корпус образовательной организации с наличием интерната	100 учащихся	2
В	3	Специализированный дом престарелых	50 койко-мест	—
Г	4	Больница	100 койко-мест	—
Д	5	Психиатрическая больница	—	—
Е, Ё	6	Гостиница	40 мест для проживания	5
Ж	7	Спальный корпус санатория	50 мест для проживания	12
З	8	Жилое здание секционного типа	—	30
И, Й	9	Жилое здание коридорного типа	—	5
К	10	Театр	400 посадочных мест	—
Л	11	Музей	До 500 посещений в смену	2
М	12	Танцевальный зал	До 500 посещений в смену	5
Н	13	Торговый зал без естественного освещения	Площадь торгового зала – 100 м ²	—
О	14	Организация общественного питания	60 посадочных мест	2
П	15	Вокзал	—	3
Р	16	Физкультурно-оздоровительный комплекс	100 мест	—

Окончание табл. 1.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование объекта защиты	Значение нормативного показателя объекта защиты	Число этажей
С	17	Баня	50 мест	–
Т	18	Профессиональная образовательная организация начального профессионального образования	330 учащихся	4
У	19	Профессиональная образовательная организация среднего профессионального образования	1500 учащихся	2
Ф	20	Банк	–	1
Х	21	Стоянка автомобилей	Категория помещения по взрывопожарной опасности – Д	4
Ц	22	Мотель	20 мест для проживания	2
Ч	23	Пансионат	50 мест для проживания	5
Ш	24	Цирк	400 посадочных мест в закрытом помещении	–
Щ	25	Библиотека	50 посадочных мест в закрытом помещении	–
Э	26	Книжный архив	Категория помещения по взрывопожарной опасности – Д	2
Ю	27	Образовательная организация дополнительного профессионального образования	–	5
Я	28	Проектно-конструкторская организация	–	3

Образец выполнения практического задания 1

Таблица 1.2

Требования к оснащению объектов защиты СОУЭ

Номер варианта	Наименование объекта защиты	Значение нормативного показателя объекта защиты	Число этажей	Тип СОУЭ	Дополнительные требования к СОУЭ	Характеристика СОУЭ
1	2	3	4	5	6	7
51	Амбулаторий	100 посещений в смену	—	3	—	1. Способы оповещения людей о пожаре: речевыми пожарными оповещателями (громкоговорителями), транслирующими специальный текст (требуется); световыми пожарными оповещателями с эвакуационным знаком «Выход» (требуется); звуковыми оповещателями пожарной тревоги, воспроизводящими специальный звуковой сигнал (сирену, тонированный сигнал и др.) (допускается); световыми пожарными оповещателями, подающими специальный мигающий световой сигнал (допускается);

Окончание табл. 1.2

Номер варианта	Наименование объекта защиты	Значение нормативного показателя объекта защиты	Число этажей	Тип СОУЭ	Дополнительные требования к СОУЭ	Характеристика СОУЭ
1	2	3	4	5	6	7
						<p>световыми пожарными оповещателями, указывающими направление движения людей к эвакуационному выходу (допускается).</p> <p>2. Разделение здания на зоны оповещения людей о пожаре (допускается).</p> <p>3. Обратная связь зон оповещения людей о пожаре с помещением пожарного поста (диспетчерской) (допускается)</p>

Бланк выполнения практического задания 1

Таблица 1.3

Требования к оснащению объектов защиты СОУЭ

Номер варианта	Наименование объекта защиты	Значение нормативного показателя объекта защиты	Число этажей	Тип СОУЭ ^{*1}	Дополнительные требования к СОУЭ ^{*1}	Характеристика СОУЭ ^{*2}
1	2	3	4	5	6	7
						1. 2. 3. ...

Примечания:

^{*1} Определяется на основании Приложения № 5 к постановлению Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464.

^{*2} Определяется на основании Приложения № 6 к постановлению Правительства РФ от 01.09.2021 № 1464; количество элементов может отличаться в зависимости от типа СОУЭ.

Рекомендуемая литература

Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: постановление Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2021 года № 1464 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/608501243 (дата обращения: 20.07.2024).

Практическое занятие 2 **Автоматические установки пожаротушения**

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования к системам автоматического пожаротушения.
2. Установки пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности.
3. Установки пожаротушения пеной высокой кратности.
4. Установки газового пожаротушения.
5. Установки порошкового и газопорошкового пожаротушения модульного типа.
6. Установки аэрозольного пожаротушения.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Выбрать вариант в соответствии с табл. 2.1 и 2.2.
3. Ознакомиться с образцом выполнения практического задания 2 (табл. 2.3).
4. Заполнить табл. 2.4 на основании вариантов табл. 2.1.
5. Произвести расчеты на основании вариантов табл. 2.2: массы заряда автоматических установок аэрозольного пожаротушения, необходимого общего количества генераторов в установке, избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в герметич-

ное помещение и избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в негерметичные помещения.

6. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Таблица 2.1

Варианты объектов защиты

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
А	1	Склад категории В по пожарной опасности, содержащий стеллажи для хранения высотой 7 м	Кабельное сооружение подстанций с напряжением 1600 кВ	Помещение категории А по взрывопожарной опасности		Стеллаж высотой 6,5 м для хранения негорючих материалов в горючей упаковке
Б	2	Трехэтажный склад категории В по пожарной опасности	Кабельное сооружение промышленных зданий	Склад пиротехнических изделий		Передвижной агрегат с дизель-электрическим агрегатом, смонтированным на прицепе
В	3	Архив уникальных изданий	Кабельное сооружение общественных зданий	Склад для хранения горючих материалов с насыпной плотностью 2 кг/м ³		Окрасочная камера, в которой применяются горючие жидкости
Г	4	Трехэтажная подземная автостоянка закрытого типа	Провод с объемом горючей массы 5 литров на метр кабельной линии	Склад категории В1 по пожарной опасности, размещенный на цокольном этаже на глубине 4 м		Циклон для сбора горючих отходов

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
Д	5	Четырехэтажная надземная автостоянка закрытого типа	Строительная бытовка для временного проживания людей	Наземный склад категории В2 по пожарной опасности	Передвижная электростанция с дизель-электрическим агрегатом, смонтированным на автомашине	
Е, Ё	6	Одноэтажная надземная автостоянка закрытого типа II степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С0	Провод при совместной прокладке трубопроводов с изоляцией, выполненных из материалов группы горючести Г4	Холодильная камера промышленного холодильника	Сушильная камера с влажностью внутреннего воздуха 40 % при температуре 20 °С	
Ж	7	Одноэтажная надземная автостоянка закрытого типа I степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С1	Провод с объемом горючей массы 10 литров на метр кабельной линии	Производственное помещение категории А по взрывопожарной опасности с образованием горючих газов при величине удельной пожарной нагрузки 150 МДж/м ²	Масляная емкость для закаливания	

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
З	8	Одноэтажная надземная автостоянка закрытого типа IV степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С0	Провод при совместной прокладке трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г2	Производственное помещение категории А по взрывопожарной опасности с образованием горючих газов при величине удельной пожарной нагрузки 2500 МДж/м ²	Охлаждаемая камера с возможностью пребывания в ней людей	
И, Й	9	Одноэтажная надземная автостоянка закрытого типа IV степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С1	Пространство за подвесными потолками при прокладке в них трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г3	Производственное помещение категории А по взрывопожарной опасности с образованием горючих газов при величине удельной пожарной нагрузки 1500 МДж/м ²	Стеллаж высотой 8 м для хранения негорючих материалов в горючей упаковке	
К	10	Одноэтажная надземная автостоянка закрытого типа IV степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С2	Комбинированный тоннель объемом 150 м ³ производственного здания при прокладке в нем кабелей и проводов напряжением 220 В	Склад для хранения щелочных металлов, размещенный в цокольном этаже на глубине 7 м	Масляный силовой трансформатор напряжением 220 кВ мощностью 200 МВА	

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
Л	11	Механизированная автостоянка	Комбинированный тоннель общественного здания объемом 95 м ³ при прокладке в нем кабелей и проводов напряжением 320 В	Надземный склад для хранения щелочных металлов		Передвижная электростанция с бензоэлектрическим агрегатом, смонтированным на прицепе
М	12	Производственное здание категории Г	Кабельное сооружение подстанций глубокого ввода напряжением 110 кВ с трансформаторами мощностью 55 МВА	Помещение категории В3 по пожарной опасности, не имеющее выходов непосредственно наружу		Передвижной агрегат с бензоэлектрическим агрегатом, смонтированным на автомашине
Н	13	Жилой многоквартирный дом	Кабельное сооружение подстанций с напряжением 350 кВ	Маслоподвал		Стеллаж высотой 7 м для хранения горючих материалов
О	14	Дом-интернат для инвалидов	Вагончик для временного проживания людей	Высоковольтный испытательный зал, экранированный горючими материалами		Холодильная камера с возможностью пребывания в ней людей
П	15	Гостиница	Провод с объемом группой массы 2 литра на метр кабельной линии	Трансформаторное помещение		Масляная емкость для закаливания

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
Р	16	Одноэтажный наземный торговый зал	Провод с объемом горючей массы 8 литров на метр кабельной линии	Промежуточная релейная станция, обслуживаемая в дневную смену	Испытательная станция	
С	17	Трехэтажный выставочный павильон	Провод при совместной прокладке трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г3	Аппаратная радиорелейная станция сотовой системы подвижной радиосвязи	Реактор напряжением 220 кВ, установленный в закрытой подстанции глубокого ввода, мощностью 65 МВА	
Т	18	Пятиэтажная общеобразовательная школа	Пространство за подвесными потолками при прокладке в них трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г4	Районный узел почтовой связи общим объемом здания 45 000 м ³	Масляный силовой трансформатор напряжением 600 кВ мощностью 300 МВА	

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
У	19	Пожарное депо	Пространство между двойными полами при прокладке в них трубопроводов с изоляцией, выполненной из материалов группы горючести Г2	Зональный вычислительный центр общим объемом здания 36 000 м ³		Реактор напряжением 110 кВ, установленный в закрытой распределительной установке электростанции, мощностью 65 МВА
Ф	20	Деревенская аптека	Эстакада для транспортирования лесоматериалов	Автосал АТС, в котором устанавливается коммутационное оборудование квазиэлектронного и электронного типов совместно с ЭВМ, используемой в качестве управляющего комплекса, устройствами ввода-вывода, помещения электронных коммутационных станций, узлов, центров документальной электросвязи емкостью 15 000 и более номеров, каналов или точек подключения		Масляный силовой трансформатор напряжением 330 кВ мощностью 250 МВА

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты			Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения	
Х	21	Зоопарк	Закрытая галерея для транспортирования лесоматериалов	Автозал АТС, в котором устанавливается коммутационное оборудование квазиэлектронного и электронного типов совместно с ЭВМ, используемой в качестве управляющего комплекса, устройствами ввода-вывода, помещения электронных коммутационных станций, узлов, центров документальной электросвязи емкостью 7000 каналов подключения	Реактор напряжением 175 кВ, установленный у здания гидроэлектростанции, с единичной мощностью 65 МВА
Ц	22	Пансионат	Кабельное сооружение при прокладке в нем маслонаполненных кабелей	Выделенное помещение управляющих устройств на основе ЭВМ автоматических междугородных телефонных станций при емкости станций 3000 междугородных каналов	Масляный силовой трансформатор 175 кВ, установленный у здания гидроэлектростанции, с единичной мощностью 65 МВА

Продолжение табл. 2.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
Ч	23	Здание административно-бытового назначения из конструкций V степени огнестойкости с классом конструктивной пожарной опасности С2	Городской кабельный тоннель	Выделенное помещение управляющих устройств на основе ЭВМ автоматических междугородных телефонных станций при емкости станций 14 000 междугородных каналов	Реактор напряжением 330 кВ мощностью 250 МВА	
Ш	24	Жилой многоквартирный дом	Городской кабельный коллектор	Помещения обработки, сортировки, хранения и доставки письменной корреспонденции	Масляный силовой трансформатор напряжением 220 кВ, установленный в закрытой распределительной установке электростанции, мощностью 65 МВА	
Щ	25	Производственное здание категории Д	Кабельный тоннель, прокладываемый между промышленными зданиями	Помещение центра коммутации сообщений	Реактор напряжением 600 кВ мощностью 300 МВА	

Окончание табл. 2.1

		Объекты защиты				Оборудование
		Здания	Сооружения	Помещения		
Первая буква фамилии	Номер варианта	Здания	Сооружения	Помещения	Оборудование	
Э	26	Хранилище предметов культурного наследия	Кабельное сооружение подстанций глубокого ввода напряжением 220 кВ с трансформаторами мощностью 65 МВА	Помещение демонтажа и монтажа авиадвигателей, воздушных винтов, шасси и колес самолетов и вертолетов	Бункер для сбора горючих отходов	
Ю	27	Одноэтажный выставочный павильон	Кабельное сооружение подстанций с напряжением 2000 кВ	Ломбард	Сушильная камера с влажностью внутреннего воздуха 55 % при температуре 22 °С	
Я	28	Здания хранилищ предметов культурного наследия	Кабельное сооружение электростанций	Съемочный павильон киностудии	Окрасочная камера, в которой применяются легковоспламеняющиеся жидкости	

Таблица 2.2

Варианты заданий для расчета автоматических установок аэрозольного пожаротушения

Параметры	Номер варианта						
	1	2	3	4	5	6	7
ΣF – суммарная площадь постоянно открытых проемов, м ²	22	34	15	22	42	51	41
V – объем защищаемого помещения, м ³	2200	1450	2170	2340	1120	1520	780
F_p^* – площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м ²	12	18	9	12	12	18	9
$m_{ГОА}$ – масса заряда АОС в одном генераторе, кг	350	70	700	680	1360	650	1340
$q_{ГОА}$ – нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов, кг/м ³	2,1	3,2	6	5,2	6,3	13,4	6
S – суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м ²	1626	925	1245	1272	832	958	718
Q – удельное тепловыделение при работе генераторов, Дж/кг	302,9	396	237	201,6	400,8	736,8	624,4
$\tau_{АУАП}$ – время работы установок, с	45	19	25	37	83	165	7

Продолжение табл. 2.2

Параметры	Номер варианта							
	8	9	10	11	12	13	14	
ΣF – суммарная площадь постоянно открытых проемов, м ²	22	33	14	21	44	52	31	
V – объем защищаемого помещения, м ³	990	1235	2610	2720	2230	2112	1566	
F_p^* – площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м ²	12	18	9	12	12	18	9	
$m_{\text{ГОА}}$ – масса заряда АОС в одном генераторе, кг	22	35	320	70	700	680	1360	
$q_{\text{ГОА}}^{\text{н}}$ – нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов, кг/м ³	12,4	2,2	3,4	2,1	3,2	6	5,2	
S – суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м ²	882	814	1514	1560	1330,75	1424	910,8	
Q – удельное тепловыделение при работе генераторов, Дж/кг	158,8	600	873,6	294,1	207	193,1	207	
$\tau_{\text{АУАП}}$ – время работы установки, с	11	44	20	24	36	82	164	

Параметры	Номер варианта									
	15	16	17	18	19	20	21	20	19	18
ΣF – суммарная площадь постоянно открытых проемов, м ²	12	22	15	21	45	57	33	57	45	21
V – объем защищаемого помещения, м ³	1230	1145	1478	1266	1145	1220	2530	1220	1145	1266
F_p^* – площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м ²	12	18	9	12	12	18	9	18	12	12
$m_{ГОА}$ – масса заряда АОС в одном генераторе, кг	650	1340	22	35	320	70	700	70	320	35
$q_{ГОА}^*$ – нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов, кг/м ³	6,3	13,4	6	12,4	2,2	3,4	2,1	3,4	2,2	12,4
S – суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м ²	815	772,5	1046,8	1090,6	761,125	892	1205,5	892	761,125	1090,6
Q – удельное тепловыделение при работе генераторов, Дж/кг	82,8	193,2	165,6	344,4	329,7	204,1	436	204,1	329,7	344,4
$\tau_{АУАП}$ – время работы установки, с	8	11	46	21	26	38	84	38	26	21

Окончание табл. 2.2

Параметры	Номер варианта							
	22	23	24	25	26	27	28	
ΣF – суммарная площадь постоянно открытых проемов, м ²	22	33	15	21	33	44	27	
V – объем защищаемого помещения, м ³	1030	1145	750	890	1045	1175	1234	
F_p^* – площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м ²	12	18	9	12	12	18	9	
$m_{ГОА}$ – масса заряда АОС в одном генераторе, кг	680	1360	650	1340	220	350	320	
$q_{ГОА}^H$ – нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов, кг/м ³	3,2	6	5,2	6,3	13,4	6	5,2	
S – суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м ²	778	772,5	689,75	627,25	718	787,5	900,4	
Q – удельное тепловыделение при работе генераторов, Дж/кг	136	473	317,1	283,9	120,8	105,6	188	
$\tau_{АХАП}$ – время работы установки, с	166	7	11	43	19	25	37	

Образец выполнения практического задания 2

Таблица 2.3

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите АУП и (или) СПС

№ п/п	Объект защиты	АУП	СПС
1	Склад категории В по пожарной опасности с хранением на стеллажах высотой 10 м	+	–
2	Кабельные сооружения подстанций напряжением 450 кВ	–	+
3	Склад категории В1 по пожарной опасности, размещенный на 4-м этаже	Площадью 300 м ² и более	Площадью менее 300 м ²
4	Масляный силовой трансформатор напряжением 220 кВ и мощностью 230 МВА	+	–

Параметры для варианта

Параметры	Номер варианта
	51
ΣF , суммарная площадь постоянно открытых проемов, м ²	22
V , объем защищаемого помещения, м ³	540
F_r^* , площадь постоянно открытых проемов, расположенных в верхней половине защищаемого помещения, м ²	12
$m_{ГОА}$, масса заряда АОС в одном генераторе, кг	680
$q_{ГОА}^H$ – нормативная огнетушащая способность для данного типа генераторов, кг/м ³	5,2
S , суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м ²	426
Q , удельное тепловыделение при работе генераторов, Дж/кг	235
$\tau_{АУП}$, время работы установки, с	44

1. Расчет массы заряда автоматических установок аэрозольного пожаротушения

Параметр негерметичности защищаемого помещения, м^{-1} :

$$\delta = \frac{\sum F}{V} = \frac{22}{540} = 0,041 \text{ м}^{-1}.$$

Параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения, %:

$$\Psi = \frac{F_p^*}{\sum F} \cdot 100 \% = \frac{12}{22} \cdot 100 \% = 54,5 \%$$

Коэффициент, учитывающий влияние негерметичности защищаемого помещения:

$$K_2 = 1 + U^* \cdot \tau_{\text{л}} = 1 + 0,2940 \cdot 6 = 2,764.$$

Суммарная масса зарядов АОС, $M_{\text{АОС}}$, кг, необходимая для ликвидации (тушения) пожара объемным способом в помещении заданного объема и негерметичности:

$$M_{\text{АОС}} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot V \cdot q_{\text{ГОА}}^{\text{H}} = 1,15 \cdot 2,764 \cdot 1,5 \cdot 1,15 \cdot 540 \cdot 5,2,$$
$$M_{\text{АОС}} = 15\,396,503 \text{ кг}.$$

Вывод: таким образом, суммарная масса заряда, необходимая для ликвидации пожара в заданном помещении, равна 15 396,503 кг.

2. Расчет необходимого общего количества генераторов в установке

Общее количество генераторов, N :

$$N \geq \frac{M_{\text{АОС}}}{m_{\text{ГОА}}}, \quad N = \frac{15\,396,503}{680} = 23.$$

Вывод: таким образом, общее количество необходимых генераторов для тушения пожара в заданном помещении равно 23.

3. Расчет избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в герметичное помещение

Избыточное давление при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение:

$$P_m = \frac{0,0265 \cdot Q \cdot M_{\text{АОС}}}{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}} \cdot \left[1 - \exp \cdot \left(-0,0114 \cdot \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V} \right) \right] =$$
$$= \frac{0,0265 \cdot 235 \cdot 15\,396,503}{426 \cdot 44} \cdot \left[1 - \exp \cdot \left(-0,0114 \cdot \frac{426 \cdot 44}{540} \right) \right],$$

$$P_m = 10,647 \text{ кПа}.$$

Вывод: так как давление превышает допустимый уровень (3 кПа), необходимо увеличить время работы установки, что может быть достигнуто увеличением количества групп генераторов при соответствующем уменьшении количества генераторов в группе и (или) применением генераторов с более длительным временем работы.

4. Расчет избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в негерметичное помещение

Интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля из генераторов в защищаемое помещение, кг/(м³ · с):

$$I = \frac{q_{\text{ГДА}}^{\text{H}}}{V} = \frac{5,2}{540} = 0,0096 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3 \cdot \text{с}}$$

Безразмерный параметр A :

$$\begin{aligned} A &= 1,13 \cdot 10^{-8} \cdot \left(1 - 4,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V} \right) \cdot \frac{QI}{\delta} = \\ &= 1,13 \cdot 10^{-8} \cdot \left(1 - 4,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{426 \cdot 44}{540} \right) \cdot \frac{235 \cdot 0,0096}{0,041} = \\ &= 5,2 \cdot 10^{-7}. \end{aligned}$$

Избыточное давление при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение:

$$P_m = k \cdot A^n = 20 \cdot (5,2 \cdot 10^{-7})^{1,7} = 4,152 \cdot 10^{-10} \text{ кПа}.$$

Вывод: так как давление не превышает допустимый уровень (3 кПа), можно считать, что рассчитанного количества установок достаточно для обеспечения безопасности исследуемого помещения.

Бланк выполнения практического задания 2

Таблица 2.4

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите АУП и (или) СПС

№ п/п	Объект защиты* ¹	АУП* ²	СПС* ²
1
2			
3			
4			

Примечания к табл. 2.4:

*¹ Определяются в соответствии с вариантом задания.

*² Заполняется на основании условий, представленных в табл. 1–4 приказа МЧС России от 20.07.2020 № 539.

1. Расчет массы заряда автоматических установок аэрозольного пожаротушения¹

Параметр негерметичности защищаемого помещения, м⁻¹:

$$\delta = \frac{\sum F}{V}. \quad (2.1)$$

Параметр распределения негерметичности по высоте защищаемого помещения, %

$$\Psi = \frac{F_p^*}{\sum F} \cdot 100 \%. \quad (2.2)$$

Коэффициент, учитывающий влияние негерметичности защищаемого помещения:

$$K_2 = 1 + U^* \cdot \tau_{л}. \quad (2.3)$$

Суммарная масса зарядов АОС, $M_{АОС}$, кг, необходимая для ликвидации (тушения) пожара объемным способом в помещении заданного объема и негерметичности:

$$M_{АОС} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot V \cdot q_{ГОА}^H. \quad (2.4)$$

Вывод: таким образом, суммарная масса зарядов, необходимая для ликвидации пожара в заданном помещении, равна...

¹ Составлено по материалам [14].

Примечания по расчету массы заряда автоматических установок аэрозольного пожаротушения:

K_1 – коэффициент, учитывающий неравномерность распределения аэрозоля из генераторов по высоте помещения; определяется на основании п. К.1.2.1 СП 485.1311500.2020;

K_3 – коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей в аварийном режиме эксплуатации; определяется на основании п. К.1.2.3 СП 485.1311500.2020;

K_4 – коэффициент, учитывающий особенности тушения кабелей при различной их ориентации в пространстве; определяется на основании п. К.1.2.4 СП 485.1311500.2020;

$\tau_{л}$ – размерный коэффициент, принимаемый равным 6 с;

U^* – относительная интенсивность подачи аэрозоля из генераторов, с⁻¹; определяется на основании таблицы К.1 СП 485.1311500.2020.

2. Расчет необходимого общего количества генераторов в установке²

Общее количество генераторов, N :

$$N \geq \frac{M_{\text{АОС}}}{m_{\text{ГОА}}}, \quad N = \quad (2.5)$$

Вывод: таким образом, общее количество необходимых генераторов для тушения пожара в заданном помещении равно...

Примечание по расчету необходимого общего количества генераторов в установке: полученное дробное значение N округляется в большую сторону до целого числа.

3. Расчет избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в герметичное помещение

Избыточное давление при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение:

$$P_m = \frac{0,0265 \cdot Q \cdot M_{\text{АОС}}}{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}} \cdot \left[1 - \exp \cdot \left(-0,0114 \cdot \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V} \right) \right]. \quad (2.6)$$

Вывод: охарактеризовать полученный результат с точки зрения пункта К.4.2, зная, что избыточное давление не должно превышать 3 кПа.

² Составлено по материалам [14].

4. Расчет избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в негерметичное помещение³

Интенсивность подачи огнетушащего аэрозоля из генераторов в защищаемое помещение, кг/(м³ · с):

$$I = \frac{q_{\text{ГОА}}^{\text{н}}}{V} \quad (2.7)$$

Безразмерный параметр A :

$$A = 1,13 \cdot 10^{-8} \cdot \left(1 - 4,4 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{S \cdot \tau_{\text{АУАП}}}{V}\right) \cdot \frac{QI}{\delta} \quad (2.8)$$

Избыточное давление при подаче огнетушащего аэрозоля в помещение:

$$P_m = k \cdot A^n \quad (2.9)$$

Вывод: охарактеризовать полученный результат с точки зрения пункта К.4.2, зная, что избыточное давление не должно превышать 3 кПа.

Примечания по расчету избыточного давления при подаче огнетушащего аэрозоля в помещения

Значения величин определяются на основании предыдущих расчетов и варианта задания.

При $0,01 \leq A \leq 1,2$ $k = 20$ кПа, $n = 1,7$.

При $A > 1,2$ $k = 32$ кПа, $n = 0,2$.

Если параметр $A < 0,01$, то расчет давления не проводится и считается, что установка удовлетворяет условию $P_m < P_{\text{пред}}$.

Рекомендуемая литература

1. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 20 июля 2020 года № 539 : введен впервые : дата введения 2021-03-01 / разработан ФГБУ ВНИИ-ПО МЧС России // Электронный фонд правовых и норматив-

³ Составлено по материалам [14].

но-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/566348486 (дата обращения: 20.07.2024).

2. СП 485.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31 августа 2020 года № 628 : введен взамен СП 5.13130.2009 в части требований к установкам пожаротушения автоматическим : дата введения 2021-03-01 / разработан и внесен ФГБУ ВНИИПО МЧС России // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». — URL: docs.cntd.ru/document/573004280?marker (дата обращения: 20.07.2024).

Практическое занятие 3

Подготовка и проведение эвакуации при пожаре

Форма проведения занятия — практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Документы, оформляемые при подготовке и проведении тренировки по эвакуации.
2. Организация проведения практических тренировок по эвакуации.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Заполнить формы 3.1—3.4. Учащийся может выбрать в качестве объекта исследования текущее место работы, то есть использовать наименование места работы, структурного подразделения (отдела, цеха и т. д.), либо заполнить информацию об организации произвольно.
3. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Бланк выполнения практического задания 3

Форма 3.1⁴

ПРИКАЗ

от «__» _____ 202_ г. № _____

О ПРОВЕДЕНИИ ТРЕНИРОВКИ ПО ЭВАКУАЦИИ И ТУШЕНИЮ УСЛОВНОГО ПОЖАРА

В целях поддержания на должном уровне профессиональной и психофизиологической готовности персонала, необходимой для осуществления успешных действий по эвакуации _____ (указать категории лиц, подлежащих эвакуации), предотвращению развития пожара, его локализации и ликвидации, а также обучения порядку и правилам взаимодействия персонала объекта с подразделениями государственной противопожарной службы (ГПС) приказываю:

1. Провести объектовую тренировку по эвакуации людей и тушению условного пожара «__» _____ 202_ г.

2. Начальником штаба подготовки и проведения тренировки назначить _____
(должность, Ф. И. О.)

3. Начальнику штаба тренировки:
представить на утверждение документы по подготовке и проведению занятий и объектовой тренировке в срок до «__» _____ 202_ г.;
завершить подготовительную работу до «__» _____ 202_ г.

4. _____
(должность, Ф. И. О.)

провести комплекс мероприятий по предупреждению травматизма в период проведения тренировки.

5. Руководство подготовкой и проведением тренировки, а также контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

(должность утвердившего приказ, Ф. И. О., дата, подпись)

⁴ Составлено по материалам [19].

5. Подведение итогов тренировки по эвакуации и тушению условного пожара

**ПЛАН ОСНОВНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПОДГОТОВКИ
И ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВКИ ПО ДЕЙСТВИЯМ
В СЛУЧАЕ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА И ДРУГИХ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

№ п/п	Мероприятия	Дата и время проведения	Место проведения	Ответственный исполнитель	Отметка о выполнении
1					
2					
...					
...					
...					
<i>n</i>					

ПРИКАЗ

от «__» _____ 202__ г. № _____

ОБ ИТОГАХ ПОДГОТОВКИ И ПРОВЕДЕНИЯ ТРЕНИРОВКИ

«__» _____ 202__ г. в организации была проведена тренировка по эвакуации и тушению условного пожара. Итоги тренировки

(указать общий вывод по итогам тренировок (положительный/отрицательный), охарактеризовать работу пожарной автоматики, охарактеризовать полноту достижения поставленных целей)

В целях устранения выявленных недостатков при проведении тренировки приказываю:

1. Признать _____ (указать общий характер, удовлетворительно/неудовлетворительно) подготовку и проведение тренировки по эвакуации и тушению условного пожара на объекте.

2. _____ (указать должность исполнителя) подготовить наглядные материалы по действиям сотрудников при проведении тренировки в срок до «__» _____ 202__ г.

3. Провести внеплановые инструктажи с сотрудниками объекта о порядке действий при пожаре.

4. Поощрить ИТР, ответственных за состояние систем автоматической противопожарной защиты.

5. Указать _____ (указать должность и Ф. И. О. исполнителя) на неудовлетворительную организацию противопожарного инструктажа сотрудников _____ (указать структурное подразделение объекта исследования) и провести дополнительный инструктаж с работниками организации о правилах поведения при пожаре с принятием зачетов.

6. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на

_____.

(должность, Ф. И. О.)

(должность утвердившего приказ, Ф. И. О., дата, подпись)

⁵ Составлено по материалам [19].

АКТ (СПРАВКА)
 об итогах проведения тренировки по эвакуации
 и тушению условного пожара

Во исполнение приказа _____ (указать составителя) от «__» _____ 202__ г. «О проведении тренировки по эвакуации и тушению условного пожара» на объекте проведена тренировка.

Мероприятия проводились в соответствии с утвержденным планом проведения тренировки, включающим в себя пять этапов.

В период ____ (указать количество) подготовительных этапов проводились теоретические и практические занятия со всеми категориями сотрудников и проверка систем автоматической противопожарной защиты объекта.

На четвертом этапе тренировки было имитировано возникновение очага возгорания в _____ (указать место) в ____ ч. ____ мин. ____ сек.

Возникновение очага возгорания было обнаружено _____ (указать первого заметившего), который(-ая) незамедлительно проинформировал(а) _____ (указать должность проинформированного) и вызвала по телефону пожарную охрану, указав место и адрес возникновения пожара. _____ (указать должность проинформированного) в свою очередь проинформировал _____ (указать должность руководителя тренировки) и продублировал вызов пожарной охраны по телефону.

В ____ ч. ____ мин. ____ сек. включена система оповещения, организовано открытие запасных выходов, продублировано сообщение в пожарную охрану о месте, адресе возникновения и характеристиках пожара.

В ____ ч. ____ мин. ____ сек.

(указать действия этапа)

В ____ ч. ____ мин. ____ сек.

(указать действия этапа)

⁶ Составлено по материалам [19].

В ____ ч. ____ мин. ____ сек.

(указать действия этапа)

В ____ ч. ____ мин. ____ сек. эвакуация завершена.

Порядок эвакуации был нарушен по следующим причинам:

(указать действия сотрудников, которые привели к нарушению порядка эвакуации)

В ____ ч. ____ мин. ____ сек. эвакуация была завершена

(указать место сбора сотрудников)

Руководителем тренировки подведены итоги подготовки и проведения эвакуации сотрудников и тушения условного пожара.

_____ (указать должность руководителя тренировки)
отмечено, что

(выводы по итогам тренировки)

(должность утвердившего акт, Ф. И. О., дата, подпись)

Примечание по заполнению формы 3.1: форма заполняется на основании выбранного объекта исследования.

Примечания по заполнению формы 3.2:

^{*1} Цели и этапы определяются на основании Методических рекомендаций по обучению в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности от 30 июня 2014 года, а также в зависимости от особенностей объекта, на котором проводятся тренировки.

^{*2} В состав участников входят категории лиц, характерные для выбранного объекта исследования.

В План основных мероприятий подготовки и проведения тренировок по действиям в случае возникновения пожара и других чрезвычайных ситуаций вносятся мероприятия в зависимости от специфики объекта исследования. В план включаются также все этапы непосредственно тренировки.

Пример заполнения плана

№ п/п	Мероприятия	Дата и время проведения	Место проведения	Ответственный исполнитель	Отметка о выполнении
и	Проведение дополнительного инструктажа с сотрудниками, отвечающими за состояние автоматических установок пожаротушения	23 февраля 2023 г. 10 ч. 00 мин.	Кабинет 205 центра обучения	Начальник штаба тренировок	
...	Проведение практической тренировки	27 февраля 2023 г. 11 ч. 30 мин. – 12 ч. 30 мин.	Объект	Директор организации	
	Подача сигнала о возникновении условного пожара	27 февраля 2023 г. 11 ч. 30 мин.			

Примечание по заполнению формы 3.3: форма заполняется на основании выбранного объекта исследования с учетом данных форм 3.1 и 3.2.

Примечание по заполнению формы 3.4: форма заполняется на основании выбранного объекта исследования с учетом данных форм 3.1, 3.2 и 3.3.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 5

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Требования пожарной безопасности к системе оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.
2. Требования пожарной безопасности к звуковому и речевому оповещению и управлению эвакуацией людей.
3. Требования к установкам пожаротушения водой, пеной низкой и средней кратности.
4. Требования к установкам пожаротушения пеной высокой кратности.
5. Требования к роботизированным установкам пожаротушения.
6. Основные фазы пожара.
7. Психологические особенности поведения человека при пожаре.
8. Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Рекомендуемая литература

Методические рекомендации по обучению в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности : утверждены Министром Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий 30 июня 2014 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/420366468 (дата обращения: 06.06.2024).

Модуль 6. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Тема 6.1. Адресные системы пожарной сигнализации

Цель – получить практические навыки определения методов испытаний пожарных извещателей в зависимости от их типа.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о системах пожарной сигнализации в РФ.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- ГОСТ Р 59638–2021 «Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность»;
- СТО 56947007-33.060.20.233–2016 «Технологическая связь. Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи»;
- ГОСТ 34698–2020 «Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление о работе систем пожарной сигнализации в РФ;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам пожарной сигнализации в РФ;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо:

- изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.
- выполнить практические задания 4–5;
- оформить отчеты по практическим заданиям.

Краткие сведения по модулю

ГОСТ 34698–2020 «Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний» (выборочно)

«4.4.1. Устойчивость к изменению напряжения питания

В одинаковых условиях определяют характеристики назначения извещателя пожарного (далее – ИП), указанные в технических требованиях к ИП конкретных типов, при максимальном и при минимальном значениях напряжения источника питания, установленных в технической документации (далее – ТД) на ИП, но не уже диапазона от $0,75$ до $1,15 U_{\text{ном}}$ (где $U_{\text{ном}}$ – номинальное значение напряжения питания ИП). Критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов пожарных извещателей.

Для автономных и радиоканальных ИП со встроенным автономным источником питания определяют характеристики назначения ИП, указанные в технических требованиях к ИП конкретных типов, при пониженном значении напряжения источника питания, при котором ИП начинает формировать извещение о неисправности источника питания. Критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов пожарных извещателей. <...>

4.4.2. Проверка параметров звуковых сигналов автономных ИП

Определение уровня звукового давления, создаваемого автономными ИП при формировании сигнала о пожаре, неисправности, а также приоритета сигнала о пожаре автономного ИП проводят следующим образом.

Автономный ИП подключают к источнику питания с номинальным напряжением питания. Затем на расстоянии 1 м по перпендикуляру от фронтальной стороны автономного ИП (сторона, противоположная плоскости крепления ИП) устанавливают микрофон измерительного прибора (шумомера). Понижают напряжение питания до формирования звукового сигнала о минимальном напряжении питания. Контролируют включение звукового сигнала о неисправности. Измеряют уровень звукового давления и время между звуковыми сигналами, создаваемыми автономным ИП.

После этого на автономный ИП оказывают воздействие, способное вызвать его срабатывание. Контролируют формирование

автономным ИП сигнала о пожаре. Измеряют уровень звукового давления, создаваемого автономным ИП.

Автономный ИП считают выдержавшим испытания, если:

- автономный ИП выдает звуковой сигнал, информирующий о минимальном напряжении питания, не реже одного раза в минуту со звуковым давлением не менее 50 дБА;
- автономный ИП выдает звуковой сигнал, информирующий о переходе ИП в режим „Пожар“, и сигнал о пожаре имеет приоритет над сигналом о неисправности;
- значение уровня звукового давления сигнала о пожаре составляет от 85 до 120 дБА;
- звуковые сигналы в режимах „Пожар“ и „Неисправность“ – различны. <...>

4.4.3. Проверка параметров радиоканальных ИП

Проверку передачи информации о неисправности электропитания ИП, взаимодействующих с пожарным приемно-контрольным прибором (далее – ППКП) по радиоканальной линии связи, проводят следующим образом.

ИП подключают к источнику электропитания с номинальным напряжением. Понижают напряжение электропитания ниже минимального значения напряжения питания, установленного в ТД на ИП конкретного типа. Контролируют время выдачи и отображения на ППКП информации о неисправности электропитания.

ИП считают выдержавшим испытание, если время с момента возникновения неисправности до отображения на ППКП информации о пониженном электропитании (с учетом алгоритма обработки ППКП сигнала о неисправности) не превышает 400 с.

Проверку передачи сигнала о неисправности при изъятии из базового основания и при снятии с места крепления проводят следующим образом.

ИП закрепляют в соответствии с ТД. ИП должен находиться в дежурном режиме работы. ИП извлекают из его базового основания. Затем ИП вновь устанавливают в базовое основание и переводят в дежурный режим работы, после чего ИП демонтируют с места крепления. В обоих случаях контролируют передачу и отображение на ППКП информации об изъятии (демонтаже) ИП.

ИП считают выдержавшими испытания, если время с момента возникновения неисправности (в обоих случаях) до отображения на ППКП информации об изъятии ИП из базового основания и снятии с места крепления (с учетом алгоритма обработки ППКП данного сигнала) не превышает 400 с. <...>

4.4.4. Устойчивость к пониженной температуре

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28199. В процессе испытания ИП должен находиться в дежурном режиме. Используют следующую степень жесткости:

- температура, установленная в ТД на извещатели конкретных типов, но не выше минус 10 °С [для блоков обработки ИПДА, ИПТЛ (ИПТМ) допускается не выше 0 °С];
- длительность – не менее 2 ч.

В процессе испытания ИП должен сохранить дежурный режим работы. Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов ИП. <...>

4.4.5. Устойчивость к повышенной влажности

4.4.5.1. Постоянный режим

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28201. В процессе испытания ИП должен находиться в дежурном режиме.

Используют следующую степень жесткости:

- температура – (40 ± 2) °С;
- относительная влажность – 93_{-3}^{+2} %;
- продолжительность – не менее 48 ч.

В процессе испытания ИП должен сохранить дежурный режим работы. Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов ИП.

4.4.5.2. Циклический режим

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28216. В процессе испытания ИП должен находиться в дежурном режиме.

Используют следующую степень жесткости:

- верхнее значение температуры – (40 ± 2) °С;
- число циклов – 2.

В процессе испытания ИП должен сохранить дежурный режим работы. Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки аналогичны испытаниям на воздействие повышенной влажности (постоянный режим) конкретных типов ИП.

Допускается не проводить испытание ИП на устойчивость к воздействию повышенной влажности (циклическое) в рамках испытаний по подтверждению соответствия извещателей требованиям технических регламентов. <...>

4.4.6. Устойчивость к прямому механическому удару (для ИПДЛ – прочность)

Испытательное оборудование должно соответствовать приложению В. Перед проведением испытания необходимо осмотреть составные части ИП и убедиться в отсутствии механических повреждений. ИП должен быть закреплен на стенде в эксплуатационном положении и находиться в дежурном режиме работы (для ИПДЛ – выключен).

Используют следующие параметры воздействия:

- энергия удара – $(1,9 \pm 0,1)$ Дж;
- число точек удара – 1;
- скорость движения молотка при ударе – $(1,500 \pm 0,125)$ м/с.

В процессе испытания ИП (кроме ИПДЛ) должен сохранить дежурный режим работы. Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов ИП. <...>

4.4.7. Устойчивость к синусоидальной вибрации (для ИПДЛ – прочность)

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28203. Перед проведением испытания необходимо осмотреть составные части ИП и убедиться в отсутствии механических повреждений. В процессе всего испытания ИП должен находиться в дежурном режиме (для ИПДЛ – выключен). При испытании ИП подвергают воздействию вибрации по трем взаимно перпендикулярным осям, одна из которых перпендикулярна плоскости крепления извещателя.

Используют следующую степень жесткости:

- частотный диапазон – от 10 до 150 Гц;
- амплитуда ускорения – 0,5 g;
- число осей – 3;
- число циклов на ось – 1;
- частота вибрации должна удваиваться за время не менее 60 с.

В процессе испытания ИП (кроме ИПДЛ) должен сохранить дежурный режим работы. Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов ИП. <...>

4.4.8. Электрическая прочность и сопротивление изоляции

Проверку электрической прочности и сопротивления изоляции проводят для ИП, выполненных в токопроводящем корпусе, и для ИП, электропитание которых осуществляется по отдельной линии, имеющей гальваническую развязку с сигнальными линиями вне зависимости от материала корпуса. Испытания ИП проводят в нормальных климатических условиях с использованием генератора, обеспечивающего синусоидальное напряжение частотой от 40 до 60 Гц. Общий провод генератора подсоединяют к клемме защитного заземления ИП (при ее наличии). Перед проведением испытания провода заземления отсоединяют.

У ИП, имеющих токопроводящий корпус, испытательное напряжение подают между клеммой защитного заземления (или корпусом в случае отсутствия клеммы заземления) и всеми соединенными вместе остальными клеммами.

У ИП в токопроводящем корпусе, электропитание которых осуществляется по отдельной линии, имеющей гальваническую развязку с сигнальными линиями, испытательное напряжение последовательно прикладывают между:

- всеми соединенными вместе клеммами сигнальной линии и всеми соединенными вместе клеммами линии электропитания;
- клеммой защитного заземления (или корпусом в случае отсутствия клеммы заземления) и всеми соединенными вместе клеммами сигнальной линии;

– клеммой защитного заземления (или корпусом в случае отсутствия клеммы заземления) и всеми соединенными вместе клеммами линии электропитания.

У ИП в нетокопроводящем корпусе, электропитание которых осуществляется по отдельной линии, имеющей гальваническую развязку с сигнальными линиями, испытательное напряжение прикладывают между соединенными клеммами электропитания и всеми соединенными вместе остальными клеммами.

Испытательное напряжение плавно увеличивают до определяемого значения и устанавливают на время (60 ± 5) с, после чего его плавно уменьшают.

ИП считают выдержавшими испытания, если в процессе их проведения отсутствует пробой изоляции или возникновение поверхностного разряда.

Измерение сопротивления изоляции проводят мегомметром в нормальных климатических условиях сразу после испытания на прочность изоляции. Сопротивление изоляции измеряют постоянным напряжением от 100 до 250 В между обозначенными клеммами. Измерение проводят не менее чем через 60 с после приложения напряжения.

ИП считают выдержавшими испытания, если измеренное сопротивление изоляции свыше 20 МОм. <...>

4.4.9. Электромагнитная совместимость

Методику и объем проведения испытаний ИП на устойчивость к воздействию электромагнитных помех и измерение уровня создаваемых ИП промышленных радиопомех проводят в соответствии с приложением Б.

Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки – в соответствии с методами испытаний конкретных типов ИП. <...>

4.4.10. Пожарная безопасность

Перед испытанием на пожарную безопасность проводят анализ электрической схемы и конструкции ИП. В процессе анализа учитывают возможное ограничение мощности, подаваемой на ИП со стороны источника питания. Испытания не проводят, если:

- подаваемая мощность – не более 10 Вт;
- проведенный анализ электрической схемы и конструкции ИП позволяет сделать вывод о том, что ИП является пожаробезопасным при замыкании или обрыве внешних контактов и внутренней цепи.

В других случаях экспертным путем определяют наиболее опасную возможность нарушения целостности ИП (короткое замыкание или обрыв внешних и внутренних цепей) и проводят испытания по методике ГОСТ IEC 60065–2013. <...>

4.4.11. Прочность к воздействию климатических и механических факторов

Перед проведением испытания необходимо осмотреть составные части ИП и убедиться в отсутствии механических повреждений. ИП помещают в индивидуальную упаковку в соответствии с требованиями ТД.

ИП в упаковке последовательно подвергают воздействиям пониженной температуры, повышенной температуры, повышенной влажности, многократным механическим ударам. <...>

4.4.11.1. Прочность к воздействию пониженной температуры

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28199. Используют следующую степень жесткости:

- температура, установленная в ТД на извещатели конкретных типов, но не выше минус 55 °С;
- длительность – не менее 16 ч.

После выдержки при пониженной температуре ИП в упаковке выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 12 ч. <...>

4.4.11.2. Прочность к воздействию повышенной температуры

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28200. Используют следующую степень жесткости:

- температура, установленная в ТД на извещатели конкретных типов, но не ниже 55 °С;
- длительность – не менее 16 ч.

После выдержки при повышенной температуре ИП в упаковке выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 12 ч. <...>

4.4.11.3. Прочность к воздействию повышенной влажности

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28201. Используют следующую степень жесткости:

- температура – (40 ± 2) °С;
- относительная влажность – 93_{-3}^{+2} %;
- длительность – не менее 4 сут.

После выдержки при повышенной влажности ИП в упаковке выдерживают в нормальных климатических условиях не менее 12 ч. <...>

4.4.11.4. Прочность к воздействию многократных механических ударов

Испытательное оборудование и метод испытания должны соответствовать ГОСТ 28215. Используют следующую степень жесткости:

- форма ударного импульса – полусинусоида;
- частота ударов – 60 мин^{-1} ;
- продолжительность ударного импульса – 6 мс;
- пиковое ускорение – 40 g;
- число осей – 3;
- количество ударов на каждую ось – 1000. <...>

4.4.11.5. После окончания испытаний ИП распаковывают.

Дальнейшая процедура испытаний и критерии оценки аналогичны испытаниям на устойчивость (прочность) к воздействию синусоидальной вибрации конкретных типов ИП» [20].

Практическое занятие 4
Методы испытаний пожарных извещателей: тепловых точечных, дымовых оптико-электронных точечных, дымовых ионизационных, дымовых оптико-электронных линейных, дымовых аспирационных и дымовых электроиндукционных

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования, предъявляемые к пожарным тепловым точечным извещателям.
2. Требования, предъявляемые к дымовым оптико-электронным точечным извещателям.
3. Требования, предъявляемые к дымовым ионизационным извещателям.
4. Требования, предъявляемые к дымовым оптико-электронным линейным извещателям.
5. Требования, предъявляемые к дымовым аспирационным извещателям.
6. Требования, предъявляемые к дымовым электроиндукционным извещателям.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Выбрать вариант в соответствии с табл. 4.1.
3. Ознакомиться с образцом выполнения практического задания 4 (табл. 4.2).
4. Заполнить табл. 4.3–4.8.
5. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Таблица 4.1

Варианты заданий

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
А	1	Время срабатывания при различных положениях извещателя относительно направления воздушного потока, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Огневые испытания	Сухое тепло. Устойчивость	Пожарная безопасность	Электромагнитная совместимость	Стабильность порога срабатывания
Б	2	Температура срабатывания	Стабильность, проверка конструкционная оптическая индикация режимов работы	Холод. Устойчивость	Электромагнитная совместимость	Пожарная безопасность	Огневые испытания
В	3	Время срабатывания при различных скоростях повышения температуры	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Синусоидальная вибрация. Прочность	Повторимость, оптическая индикация режимов работы

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Г	4	Время срабатывания перед испытаниями на внешние воздействия	Повторяемость	Прямой механический удар. Устойчивость	Синусоидальная вибрация. Прочность	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока
Д	5	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала срабатывания	Устойчивость к воздушным потокам	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Прямой механический удар. Прочность	Влажное тепло. Устойчивость	Передача информации о неисправности
Е, Ё	6	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Фоновая освещенность	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Влажное тепло. Устойчивость	Прямой механический удар. Прочность	Устойчивость к воздушным потокам

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПГТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Ж	7	Передача информации о неисправности	Проверка уровней звукового давления сигналов о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Электромагнитная совместимость	Холод. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость
З	8	Сухое тепло. Устойчивость	Передача информации о неисправности	Пожарная безопасность	Сухое тепло. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость
И, Й	9	Холод. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Огневые испытания	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Контроль целостности системы воздухозабора	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
К	10	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режима работы	Передача информации о неисправности	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Холод. Устойчивость. Прямой механический удар. Устойчивость
Л	11	Прямой механический удар. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока	Фоновая освещенность	Повторяемость	Синусоидальная вибрация. Устойчивость
М	12	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Повторяемость	Зависимость порога срабатывания от оптической длины пути луча	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Прямой механический удар. Устойчивость

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Н	13	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Прямой механический удар. Устойчивость	Устойчивость к воздушным потокам	Контроль исправности линии связи	Огневые испытания	Электромагнитная совместимость
О	14	Электромагнитная совместимость	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Наличие котировочных устройств	Электромагнитная совместимость	Электромагнитная совместимость
П	15	Пожарная безопасность	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Передача информации о неисправности	Стабильность, проверка конструкции, индикация режимов работы	Пожарная безопасность	Стабильность порога срабатывания

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Р	16	Время срабатывания при различных скоростях повышения температуры	Электромагнитная совместимость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Перекрытие оптического луча	Синусоидальная вибрация. Прочность	Пожарная безопасность
С	17	Время срабатывания перед испытаниями на внешние воздействия	Пожарная безопасность	Сухое тепло. Устойчивость	Повторяемость	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Повторяемость, оптическая индикация режимов работы
Т	18	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неистинности и приоритета сигнала срабатывания	Огневые испытания	Холод. Устойчивость	Огневые испытания	Влажное тепло. Устойчивость	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока
У	19	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Стабильность, проверка конструкторской индикация режимов работы	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Электромагнитная совместимость	Прямой механический удар. Прочность	Передача информации о неисправности

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Ф	20	Передача информации о неисправности	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока	Прямой механический удар. Устойчивость	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Сухое тепло. Устойчивость	Устойчивость к воздушным потокам
Х	21	Сухое тепло. Устойчивость	Повторяемость	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Синусоидальная вибрация. Прочность	Холод. Устойчивость	Пожарная безопасность
Ц	22	Холод. Устойчивость	Устойчивость к воздушным потокам	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Прямой механический удар. Прочность	Контроль целостности системы воздухозабора	Изменение напряжения питания. Устойчивость
Ч	23	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Фоновая освещенность	Электромагнитная совместимость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость

Продолжение табл. 4.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПТТ	Наименование испытаний для ИПДОТ	Наименование испытаний для ИПДИ	Наименование испытаний для ИПДЛ	Наименование испытаний для ИПДА	Наименование испытаний для ИПДЭ
Ш	24	Прямой механический удар. Устойчивость	Проверка уровня звукового давления о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Пожарная безопасность	Холод. Устойчивость	Повторяемость	Холод. Устойчивость. Прямой механический удар. Устойчивость
Щ	25	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Передача информации о неисправности	Огневые испытания	Сухое тепло. Устойчивость	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Синусоидальная вибрация. Устойчивость
Э	26	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Огневые испытания	Прямой механический удар. Устойчивость

Окончание табл. 4.1

Первая буква фамилии	Ю	Номер варианта	27	Наименование испытаний для ИПТГ	Электромагнитная совместимость	Наименование испытаний для ИПДОТ	Сухое тепло. Устойчивость	Наименование испытаний для ИПДИ	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока	Наименование испытаний для ИПДЛ	Передача информации о неисправности	Наименование испытаний для ИПДА	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Наименование испытаний для ИПДЭ	Электромеханическая совместимость
Я		Пожарная безопасность	28	Холод. Устойчивость	Повторяемость	Фоновая освоенность	Синусоидальная вибрация. Прочность	Электрическая прочность и сопротивление изоляции							

Образец выполнения практического задания 4

Таблица 4.2

Программа испытаний ИПТТ

Наименование испытаний	Технические требования	Метод испытания	Номер образца извещателя					
			1	2	3	4	5	6
<p>Время срабатывания при различных положениях извещателя относительно направления воздушного потока, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы</p>	<p>1. Возврат безадресного автоматического ИП, взаимодействующего с ППКП, в дежурный режим после выдачи им сигнала о пожаре должен осуществляться только после снятия питающего напряжения с автоматического ИП. Сброс режима «Пожар» на блоках обработки ИПДА и ИПТЛ (ИПТМ) допускается осуществлять при помощи органов управления данных блоков, защищенных от несанкционированного доступа.</p> <p>...</p>	<p>1. Проверку конструкции, оптической индикации режимов работы и определение времени срабатывания ИПТТ при различных его положениях относительно направления воздушного потока проводят следующим образом.</p> <p>...</p>	+	-	-	-	-	-

Окончание табл. 4.2

Наименование испытаний	Технические требования	Метод испытания	Номер образца извещателя					
			1	2	3	4	5	6
	<p><i>и.</i> ИП или блок обработки ИП должен содержать встроенный оптический индикатор, отображающий различные режимы работы. При невозможности установки оптического индикатора в ИП последний должен обеспечивать возможность подключения ВУИ. Отсутствие свечения или мигания индикатора ИП (ВУИ) не является индикацией его дежурного режима. Работа индикатора ИП в режиме «Пожар» должна быть отлична от дежурного режима. Режим «Пожар» должен индцироваться красным цветом.</p> <p>...</p>	<p><i>и.</i> Определение времени срабатывания ИПТТ проводят восемь раз. Каждый раз перед определением времени срабатывания ИПТТ следует повернуть на 45° вокруг вертикальной оси.</p> <p>...</p>						
	<p><i>и.</i> Время срабатывания ИПТТ должно находиться в пределах, указанных в табл. 5.2 и 5.3 ГОСТ 34698–2020, при любом положении ИПТТ по отношению к направлению воздушного потока.</p> <p>...</p>							

Таблица 4.5

Программа испытаний ИПДИ

Наименование испытаний ^{*1}	Технические требования ^{*4}	Метод испытания ^{*4}	Номер образца извещателя ^{*4}						
			1	2	3	4	5	6	
1.		1.							
2.		2.							
...		...							

Таблица 4.6

Программа испытаний ИПДЛ

Наименование испытаний ^{*1}	Технические требования ^{*5}	Метод испытания ^{*5}	Номер образца извещателя ^{*5}						
			1	2	3	4	5	6	
1.		1.							
2.		2.							
...		...							

Таблица 4.7

Программа испытаний ИПДА

Наименование испытаний ^{*1}	Технические требования ^{*6}	Метод испытания ^{*6}	Номер образца извещателя ^{*6}						
			1	2	3	4	5	6	
1.		1.							
2.		2.							
...		...							

Программа испытаний ИПДЭ

Наименование испытаний*1	Технические требования*7	Метод испытания*7	Номер образца извещателя*7					
			1	2	3	4	5	6
1.		1.						
2.		2.						
...		...						

Примечания по заполнению программ испытаний:

- *1 Определяется на основании варианта задания, табл. 4.1.
 *2 Заполняется на основании навигации табл. 5.4 из ГОСТ 34698–2020.
 *3 Заполняется на основании навигации табл. 7.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *4 Заполняется на основании навигации табл. 8.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *5 Заполняется на основании навигации табл. 9.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *6 Заполняется на основании навигации табл. 10.3 из ГОСТ 34698–2020.
 *7 Заполняется на основании навигации табл. 11.1 из ГОСТ 34698–2020.

Рекомендуемая литература

ГОСТ 34698–2020. Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2020 года № 135-П) : введен впервые : дата введения 2023-07-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – Москва : Стандартинформ, 2021. – III, 125, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/75633/ (дата обращения: 06.06.2024).

Практическое занятие 5 **Методы испытаний пожарных извещателей:** **пламени, газовых, с видеоканалом обнаружения,** **мультикритериальных и ручных**

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Требования, предъявляемые к извещателям пламени.
2. Требования, предъявляемые к газовым извещателям.
3. Требования, предъявляемые к извещателям с видеоканалом обнаружения.
4. Требования, предъявляемые к мультикритериальным извещателям.
5. Требования, предъявляемые к ручным извещателям.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Выбрать вариант в соответствии с табл. 5.1.
3. Ознакомиться с образцом выполнения практического задания 5 (табл. 5.2).
4. Заполнить таблицы 5.3–5.7.
5. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Таблица 5.1

Варианты заданий

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПГ	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
А	1	Огневые испытания	Пожарная безопасность	Повторяемость, оптическая индикация режимов работы	Показатели назначения, оптическая индикация режимов работы	Конструкция
Б	2	Повторяемость	Электромагнитная совместимость	Огневые испытания	Требования к конструкции и органам управления	Работоспособность, оптическая индикация режимов работы
В	3	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Контроль оптической системы	Огневые испытания	Передача информации о неисправности
Г	4	Угол обзора	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Стабильность	Проверка функции самотестирования и передачи информации о неисправности	Изменение напряжения питания. Устойчивость

Продолжение табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
Д	5	Прямой свет	Прямой механический удар. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Проверка уровня сигнала о срабатывании и приоритета сигнала о срабатывании	Холод. Устойчивость
Е, Ё	6	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Устойчивость к воздействию внешней освещенности	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость
Ж	7	Передача информации о неисправности	Холод. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Прямой механический удар. Устойчивость
З	8	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Синусоидальная вибрация. Устойчивость

Продолжение табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
И, Й	9	Сухое тепло. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Прямой механический удар. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Электрическая прочность и сопровителенные изоляции
К	10	Холод. Устойчивость	Передача информации о неисправности	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость. Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Прямой механический удар. Устойчивость	Электромагнитная совместимость
Л	11	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Пожарная безопасность
М	12	Прямой механический удар. Устойчивость	Устойчивость к воздушным потокам	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Электромагнитная совместимость	Сухое тепло. Устойчивость

Продолжение табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
Н	13	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Повторяемость	Пожарная безопасность	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Конструкция
О	14	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Зависимость значения порога срабатывания от направления воздушного потока	Электромагнитная совместимость	Пожарная безопасность	Работоспособность, оптическая индикация режимов работы
П	15	Электромагнитная совместимость	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Повторяемость, оптическая индикация режимов работы	Показатели назначения, оптическая индикация режимов работы	Передача информации о неисправности
Р	16	Пожарная безопасность	Огневые испытания	Огневые испытания	Требования к конструкции и органам управления	Изменение напряжения питания. Устойчивость
С	17	Огневые испытания	Пожарная безопасность	Контроль оптической системы	Огневые испытания	Холод. Устойчивость

Продолжение табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПГ	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
Т	18	Повторяемость	Электромагнитная совместимость	Стабильность	Проверка функции самотестирования и передачи информации о неисправности	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость
У	19	Стабильность, проверка конструкции, оптическая индикация режимов работы	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Проверка уровней звукового давления сигналов о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Прямой механический удар. Устойчивость
Ф	20	Угол обзора	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Устойчивость к воздействию внешней освещенности	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Синусоидальная вибрация. Устойчивость
Х	21	Прямой свет	Прямой механический удар. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Электрическая прочность и сопротивление изоляции

Продолжение табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
Ц	22	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Холод. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Электромагнитная совместимость
Ч	23	Передача информации о неисправности	Холод. Устойчивость	Прямой механический удар. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Пожарная безопасность
Ш	24	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость. Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Прямой механический удар. Устойчивость	Сухое тепло. Устойчивость
Щ	25	Сухое тепло. Устойчивость	Изменение напряжения питания. Устойчивость	Электрическая прочность и сопротивление изоляции	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Конструкция

Окончание табл. 5.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Наименование испытаний для ИПП	Наименование испытаний для ИПГ	Наименование испытаний для ИПВ	Наименование испытаний для ИПМ	Наименование испытаний для ИПР
Э	26	Холод. Устойчивость	Передача информации о неисправности	Синусоидальная вибрация. Устойчивость	Электромагнитная совместимость	Работоспособность, оптическая индикация режимов работы
Ю	27	Влажное тепло, постоянный режим. Устойчивость	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и неисправности и приоритета сигнала о срабатывании	Пожарная безопасность	Проверка функций самотестирования и передачи информации о неисправности	Передача информации о неисправности
Я	28	Прямой механический удар. Устойчивость	Устойчивость к воздушным потокам	Электромагнитная совместимость	Проверка уровня звукового давления сигнала о срабатывании и приоритета сигнала о срабатывании	Изменение напряжения питания. Устойчивость

Образец выполнения практического задания 5

Таблица 5.2

Программа испытаний ИПП

Наименование испытаний	Технические требования	Метод испытания	Номер образца извещателя					
			1	2	3	4	5	6
Огневые испытания	<p>1. Автоматические ИП (кроме ИПМ) в зависимости от контролируемого ими фактора пожара должны обеспечивать выполнение требований по обнаружению тестовых очагов горения, указанных в прил. А ГОСТ 34698—2020.</p> <p>...</p> <p>и. Объем и последовательность проведения огневых испытаний ИП должны соответствовать требованиям, приведенным в прил. А ГОСТ 34698—2020. Огневые испытания проводятся при постановке ИП на производство, а также при внесении изменений в электрическую принципиальную схему, конструкцию или технологию производства ИП, способных повлиять на результаты огневых испытаний.</p> <p>...</p>	<p>1. Для проведения огневых испытаний ИПП используют следующие виды тестовых очагов пожара: ТП-5 и ТП-6.</p> <p>...</p> <p>и. Огневые испытания комбинированных ИП проводят по каждому контролируемому фактору пожара.</p> <p>...</p>	-	-	+	+	+	+

Таблица 5.5

Программа испытаний ИПВ

Наименование испытаний ^{*1}	Технические требования ^{*4}	Метод испытания ^{*4}	Номер образца извещателя ^{*4}						
			1	2	3	4	5	6	
1.		1.							
2.		2.							
...		...							

Таблица 5.6

Программа испытаний ИПМ

Наименование испытаний ^{*1}	Технические требования ^{*5}	Метод испытания ^{*5}	Номер образца извещателя ^{*5}						
			1	2	3	4	5	6	
1.		1.							
2.		2.							
...		...							

Программа испытаний ИПР

Наименование испытаний*1	Технические требования*6	Метод испытания*6	Номер образца извещателя*6					
			1	2	3	4	5	6
1.								
2.								
...								

Примечания по заполнению программ испытаний:

- *1 Определяется на основании варианта задания, табл. 5.1.
 *2 Заполняется на основании навигации табл. 12.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *3 Заполняется на основании навигации табл. 13.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *4 Заполняется на основании навигации табл. 14.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *5 Заполняется на основании навигации табл. 15.1 из ГОСТ 34698–2020.
 *6 Заполняется на основании навигации табл. 17.2 из ГОСТ 34698–2020.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 6

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Локальные нормативно-правовые акты, оформляемые по результатам проведенных испытаний пожарных извещателей.
2. Организация работы по проведению испытаний пожарных извещателей.

Рекомендуемая литература

ГОСТ 34698–2020. Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2020 года № 135-П) : введен впервые : дата введения 2023-07-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – Москва : Стандартинформ, 2021. – III, 125, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/75633/ (дата обращения: 06.06.2024).

Модуль 7. СИГНАЛЬНЫЕ ЦВЕТА И ЗНАКИ

Тема 7.1. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности

Цель – получить практические навыки определения обязательных к применению знаков безопасности, а также изучить требования к их размерам и размещению.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о требованиях по размещению сигнальных цветов и знаков безопасности.
3. Получить практические навыки по подбору необходимого перечня знаков безопасности для объектов исследования.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативный документ ГОСТ 12.4.026–2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представления об основах выбора знаков безопасности;
- знать нормативные документы по вопросам оснащения помещений знаками безопасности;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практическое задание б;
- оформить отчет по практическому заданию.

Краткие сведения по модулю

ГОСТ 12.4.026–2015 «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний» (выборочно)

«Назначение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки состоит в обеспечении однозначного понимания определенных требований, касающихся безопасности, сохранения жизни и здоровья людей, снижения материального ущерба, без применения слов или с их минимальным количеством.

Сигнальные цвета, знаки безопасности и сигнальную разметку следует применять для привлечения внимания людей, находящихся на производственных, общественных объектах и в иных местах, к опасности, опасной ситуации, для предостережения в целях избежания опасности, сообщения о возможном исходе в случае пренебрежения опасностью, предписания или требования определенных действий, а также для сообщения необходимой информации.

Применение сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки на производственных, общественных объектах и в иных местах не заменяет необходимости проведения организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасных условий труда, использования средств индивидуальной и коллективной защиты, обучения и инструктажа по охране труда и пожарной безопасности. <...>

Работодатель или уполномоченные им должностные лица с учетом требований ГОСТ 12.4.026–2015 должны:

- определять виды и места опасности на производственных, общественных объектах и в иных местах, исходя из условий обеспечения безопасности;
- обозначать виды опасности, опасные места и возможные опасные ситуации сигнальными цветами, знаками безопасности и сигнальной разметкой;
- проводить выбор соответствующих знаков безопасности (при необходимости подбирать текст поясняющих надписей на знаках безопасности);

- определять размеры, виды и исполнения, степень защиты и места размещения (установки) знаков безопасности и сигнальной разметки;
- обозначать с помощью знаков безопасности места размещения средств индивидуальной защиты и средств противопожарной защиты. <...>

Контроль выполнения требований по применению и размещению сигнальных цветов, знаков безопасности и сигнальной разметки на объектах и местах проводить в соответствии с действующим законодательством.

Окрашивание узлов и элементов оборудования, машин, механизмов и т. п. лакокрасочными материалами сигнальных цветов и нанесение на них сигнальной разметки должна проводить организация-изготовитель. В случае необходимости дополнительное окрашивание и нанесение сигнальной разметки на оборудование, машины, механизмы и т. п., находящиеся в эксплуатации, проводит организация, эксплуатирующая это оборудование, машины, механизмы.

Места размещения (установки) и размеры знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах и т. п. следует устанавливать в конструкторской документации.

Размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах должна проводить организация-изготовитель. При необходимости дополнительное размещение (установку) знаков безопасности на оборудовании, машинах, механизмах, находящихся в эксплуатации, проводит эксплуатирующая их организация.

Графические символы и поясняющие надписи на знаках безопасности отраслевого назначения, не предусмотренные настоящим стандартом, необходимо устанавливать в отраслевых стандартах, нормах, правилах с соблюдением требований настоящего стандарта» [16].

Практическое занятие 6

Знаки пожарной безопасности

Форма проведения занятия – практическая работа.

Вопросы для обсуждения

1. Применение знаков безопасности.
2. Применение сигнальных цветов.
3. Применение сигнальной разметки.

Методические указания по проведению занятия

1. Изучить нормативную правовую базу.
2. Выбрать вариант в соответствии с табл. 6.1.
3. Ознакомиться с образцом выполнения практического задания 6 (табл. 6.2–6.4).
4. Заполнить табл. 6.5–6.6.
5. Произвести расчет высоты знаков безопасности.
6. Оформить отчет по выполненной практической работе, который включает титульный лист и бланк выполнения задания.

Методические материалы

Таблица 6.1

Варианты заданий

Первая буква фамилии	Номер варианта	Место размещения	Расстояние опознания знаков безопасности, м	Освещенность, лк
А	1	Склад легковоспламеняющихся веществ Компрессор	1	355 300
Б	2	Водопровод с технической водой Водонагреватель	2	30 300
В	3	Электрощитовая Генератор резервного питания	3	402 300
Г	4	Эвакуационный выход Шлагбаум	4	40 300
Д	5	Грузовой лифт Погрузочно-разгрузочные работы	5	378 300
Е, Ё	6	Склад взрывоопасных веществ Баллоны сжатога газа	6	55 300
Ж	7	Склад ядовитых веществ Баллоны с формальдегидом	7	305 300

Продолжение табл. 6.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Место размещения	Расстояние опознания знаков безопасности, м	Освещенность, лк
З	8	Строительная площадка	8	65
И, Й	9	Грунторез	8	300
		Просвинцованный сейф для хранения гамма-активных веществ	9	333
К	10	Криогенные газификаторы	9	300
		Линия электропередач	10	70
Л	11	Токоведущие приборы	10	300
		Газовый лазер	11	466
М	12	Тара с легковоспламеняющимися материалами	11	300
		Шкаф для хранения окислителей	12	85
Н	13	Опасная зона	12	300
		Радицентр высокой частоты	13	415
О	14	Склад щелочных металлов	13	300
		Эстакада	14	90
П	15	Наличие пожарного водоисточника	14	300
		Холодильник для хранения бактериальных культур	15	427
		Пожарный гидрант	15	300

Продолжение табл. 6.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Место размещения	Расстояние опознания знаков безопасности, м	Освещенность, лк
Р	16	Морозильная камера	16	95
		Участок с технологическими процессами по выделению АПФД	16	300
С	17	Склад сжиженных газов	17	499
		Участок, где применяются химические вещества, способные приводить к травмам оболочек и роговицы глаза	17	300
Т	18	Склад аккумуляторных батарей	18	105
		Участок, где возможно травмирование кожных покровов работников в результате воздействия пыли	18	300
У	19	Деревообрабатывающий станок	19	400
		Огнетушитель	19	300
Ф	20	Шлагбаум	20	115
		Безопасный проход	20	300
Х	21	Рампа для въезда погрузочно-разгрузочных машин	21	359
		Зона эксплуатации грунтореза	21	300
Ц	22	Службное помещение	22	77
		Телефон для использования при пожаре	22	300

Окончание табл. 6.1

Первая буква фамилии	Номер варианта	Место размещения	Расстояние опознания знаков безопасности, м	Освещенность, лк
Ч	23	Склад гравия	23	448
		Сдвижные двери	23	300
Ш	24	Склад растворов аммиака	24	66
		Пожарная лестница	24	300
Щ	25	Участок дефектоскопии	25	380
		Электроустановка	25	300
Э	26	Цех по производству хлорида цинка	26	100
		Пожарный кран	1	300
Ю	27	Погрузочно-разгрузочные работы	27	333
		Наземные переходы	2	300
Я	28	Электротехническая панель	28	127
		Звуковой оповещатель пожарной тревоги	3	300

Образец выполнения практического задания 6



Таблица 6.2

Пример варианта

Номер варианта	Место размещения	Расстояние опознания знаков безопасности, м	Освещенность, лк
51	Склад легковоспламеняющихся веществ	2	350
	Склад легковоспламеняющихся веществ	1	300

Таблица 6.3

Знаки безопасности

Код знака	Цветовое изображение	Смысловое значение	Место размещения (установки) и рекомендации по применению
P01		Запрещается курить	Использовать, когда курение может стать причиной пожара. На дверях и стенах помещений, участках, где имеются горючие и легковоспламеняющиеся вещества, или в помещениях, где курить запрещается
W01		Пожароопасно. Легковоспламеняющиеся вещества	Использовать для привлечения внимания к помещениям с легковоспламеняющимися веществами. На входных дверях, дверцах шкафов, емкостях и т. д.
...

Расчет размеров основных знаков безопасности

Высота знака безопасности:

$$H_1 = \frac{2}{65} = 0,031 \text{ м,}$$

$$H_2 = \frac{1}{40} = 0,025 \text{ м.}$$

Таблица 6.4

Размеры основных знаков безопасности при нормальном освещении

Расстояние опознания, <i>L</i> , м	Запрещающие и предписывающие знаки	Предупреждающие знаки	Знаки пожарной безопасности, эвакуационные знаки, знаки медицинского и санитарного назначения, указательные знаки		
	Диаметр круга, <i>d</i> , мм	Длина стороны треугольника, <i>b</i> , мм	Длина стороны квадрата, <i>a</i> , мм	Длина стороны прямоугольника, <i>a</i> , мм	Длина стороны прямоугольника, <i>b</i> , мм
1	50	50	—	—	—

Бланк выполнения практического задания 6

Таблица 6.5

Знаки безопасности

Код знака*1	Цветовое изображение*1	Смысловое значение*1	Место размещения (установки) и рекомендации по применению*1
...			

Расчет размеров основных знаков безопасности

Высота знака безопасности:

$$H = \frac{L}{Z}, \quad (6.1)$$

где L — расстояние опознания знака*2; Z — дистанционный фактор*3.

$$H_1 =$$

$$H_2 =$$

Таблица 6.6

Размеры основных знаков безопасности

Расстояние опознания, L , м ²	Запрещающие и предписывающие знаки ^{*4}	Предупреждающие знаки ^{*4}	Знаки пожарной безопасности, эвакуационные знаки, знаки медицинского и санитарного назначения, указательные знаки ^{*4}	Длина стороны прямоугольника, b , мм
	Диаметр круга, d , мм	Длина стороны треугольника, b , мм	Длина стороны квадрата, a , мм	Длина стороны прямоугольника, b , мм

Примечания:

^{*1} Определяется на основании прил. Е–М ГОСТ 12.4.026–2015, исходя из данных варианта.

^{*2} Определяется на основании варианта задания.

^{*3} Дистанционный фактор Z зависит от освещенности поверхности знака безопасности и должен иметь следующие значения:

– 40 – для нормально освещенных знаков безопасности в условиях естественного или искусственного освещения при освещенности 150–300 лк;

– 65 – для знаков безопасности при освещенности 300–500 лк;

– 25 – для знаков безопасности при освещенности 30–150 лк.

^{*4} Определяется на основании требований табл. 3 п. 6.3.4.1 ГОСТ 12.4.026–2015; в таблице заполняются ячейки, подходящие под выбранные знаки безопасности – в остальных ячейках допускается проставление прочерка.

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 7

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Требования к конструкции и материалам знаков безопасности.
2. Требования к колориметрическим и фотометрическим свойствам сигнальных и контрастных цветов, знаков безопасности, сигнальной разметки и материалов для их изготовления.
3. Устойчивость знаков безопасности к воздействию климатических факторов.

Рекомендуемая литература

ГОСТ 12.4.026–2015. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 года № 48) : введен впервые : дата введения 2017-03-01 / подготовлен ООО «Экожил-сервис», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». – Изд. с Поправкой. – Москва : Стандартинформ, 2017. – IV, 75, [1] с. – (Система стандартов безопасности труда). – URL: internet-law.ru/gosts/gost/62076/ (дата обращения: 06.06.2024).

Модуль 8. СВЯЗЬ МЧС

Тема 8.1. Системы связи МЧС России. Состав системы связи ГО

Цель – получить теоретические знания о работе системы связи МЧС России.

Задачи:

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Изучить теоретические сведения о системах связи МЧС России.

При работе над модулем студентам рекомендуется изучить нормативные документы:

- приказ МЧС России от 26.12.2018 № 633 «Об утверждении и введении в действие Руководства по радиосвязи Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»;
- ГОСТ Р 42.3.02–2014 «Гражданская оборона. Технические средства связи и управления. Классификация. Общие технические требования».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представления о работе систем связи в РФ;
- знать нормативные документы, содержащие требования, предъявляемые к системам связи МЧС России;
- владеть содержанием нормативных документов.

При освоении данного модуля необходимо изучить теоретический материал и нормативно-правовые акты.

Краткие сведения по модулю

Приказ МЧС России от 26.12.2018 № 633 «Об утверждении и введении в действие Руководства по радиосвязи Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (выборочно)

«Успешное выполнение задач, поставленных территориальным органам и учреждениям МЧС России, в современных условиях в значительной мере зависит от ряда факторов:

- продуманной организации радиосвязи;
- грамотной эксплуатации средств радиосвязи;
- четкого установления и обеспечения радиосвязи;
- способности обеспечивать прохождение информации в заданные сроки и с требуемым качеством;
- воспроизведения передаваемых сообщений с заданной точностью;
- способности противостоять несанкционированному получению, уничтожению и (или) изменению информации, передаваемой по радиоканалам;
- высокой профессиональной подготовки и квалификации личного состава. <...>

Способами организации радиосвязи являются радиосеть и радионаправление. Применение того или иного способа в каждом отдельном случае зависит от характера складывающейся обстановки, а также особенностей организации управления, наличия сил и средств, защиты от радиопомех и других факторов.

Радиосеть – способ организации радиосвязи между тремя и более пунктами управления (командирами, штабами, корреспондентами), работающими с общими радиоданными.

Под общими радиоданными понимается: частота, позывные, время выхода в эфир.

Радиосеть обеспечивает одновременную (циркулярную) передачу информации большому количеству корреспондентов, а комбинированная радиосеть – и одновременный прием информации от них. <...>

Радиосети и радионаправления по назначению могут быть:

- постоянно действующими,
- оперативного управления,
- сеансовыми,
- резервными,
- скрытыми,
- учебными. <...>

В каждой радиосети (радионаправлении) одна из радиостанций является главной.

Радионаправление – способ организации радиосвязи между двумя пунктами управления (командирами, штабами, корреспондентами), работающими с общими радиоданными.

В радиосетях и радионаправлениях радиостанция старшего органа управления является главной. В радиосетях взаимодействия главная радиостанция назначается органом управления, организующим взаимодействие.

Требования главной радиостанции должны выполняться всеми корреспондентами радиосети (радионаправления) незамедлительно и беспрекословно. <...>

Старшее должностное лицо с главной радиостанцией обязано руководить всеми подчиненными корреспондентами сети и следить за соблюдением ими установленного режима, порядка работы, безопасности связи, а также регулировать радиообмен.

Старшее должностное лицо с главной радиостанцией обязано призывать к порядку ведения радиообмена других корреспондентов, допускающих нарушения дисциплины радиосвязи.

Каждой радиостанции для опознавания друг друга в процессе установления связи и ведения обмена, а также для адресования радиogramм назначается позывной. <...>

Позывные подразделяются на международные и телефонные:

– международные позывные представляют собой буквенные или буквенно-цифровые сочетания из трех – пяти знаков независимо от вида работы и, как правило, закрепляются за радиостанциями, работающими в постоянно действующих и сеансовых радиосетях и радионаправлениях, предусмотренных регламентом радиосвязи;

– телефонные позывные представляют собой сочетание слов с двумя – тремя цифрами и закрепляются, как правило, за персональными радиостанциями при организации временных радиосетей или радиосетей местного управления. В одной радиосети могут назначаться телефонные позывные с единой словарной основой для всех корреспондентов сети, но с разными цифровыми индексами у каждого из них. <...>

Международные и телефонные позывные могут быть индивидуальными и циркулярными:

- индивидуальные позывные закрепляются за каждой радиостанцией;
- циркулярный позывной назначается в радиосети для одновременного вызова всех радиостанций. <...>

Вид применяемых позывных в каждой радиосети и радионаправлении определяется распоряжением начальника, организующего связь. Применять произвольные позывные категорически запрещается.

Радиопередатчик (радиостанция) закрепляется за радионаправлением (радиосетью) или может работать поочередно по мере необходимости в нескольких радионаправлениях и радиосетях. Радиоприемники, как правило, закрепляются за каждым радионаправлением или радиосетью» [17].

Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов по модулю 8

Необходимо изучить теоретическую часть, не вошедшую в курс лекций, а именно перечень тем, представленных ниже. По каждой из тем студенту необходимо подготовить конспект.

Темы письменных работ

1. Основные понятия по теме модуля.
2. Правила установления и ведения радиосвязи.
3. Особенности ведения радиосвязи в органах управления, подразделениях и организациях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы.
4. Контроль организации радиосвязи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Студенты ознакомились с особенностями обеспечения пожарной безопасности на объектах защиты путем применения пожарной автоматики.

В процессе выполнения практических заданий студенты изучили нормативные правовые документы в области оснащения объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, а также документы, содержащие сведения о системах федеральной связи, автоматизированной телефонной связи, об аппаратуре громкоговорящей связи и радиосвязи и др.

В результате изучения данной дисциплины студенты изучили требования, предъявляемые к подбору пожарной автоматики и заполнению отчетной документации по разным направлениям пожарной безопасности.

У студентов сформировалось представление об особенностях обеспечения пожарной безопасности на объектах защиты. Они изучили системы связи и оповещения, основные методы испытаний пожарных извещателей, правила эвакуации и соответствующего обучения по пожарной безопасности, а также определения необходимых к применению знаков безопасности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ Р 53801–2010. Связь федеральная. Термины и определения : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2010 года № 126-ст : введен впервые : дата введения 2011-07-01 / разработан ФГУП «ЛОНИИС». – Переизд. – Москва : Стандартинформ, 2020. – IV, 26, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/50549/ (дата обращения: 06.06.2024).
2. ГОСТ 19472–88. Система автоматизированной телефонной связи общегосударственная. Термины и определения : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 21 ноября 1988 года № 3764 : взамен ГОСТ 19472–80, ГОСТ 18490–85 : дата введения 1990-01-01 / разработан и внесен Министерством связи СССР. – Переизд. // Телекоммуникации. Аудио- и видеотехника. Термины и определения : издание официальное. – Москва, 2005. – Часть 2. – С. 3–47. – (Национальные стандарты). – URL: meganorm.ru/Data/30/3052.pdf (дата обращения: 06.06.2024).
3. ГОСТ Р 51287–99. Техника телефонная абонентская. Требования безопасности и методы испытаний : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 22 июня 1999 года № 196 : введен впервые : дата введения 2000-07-01 / разработан АО «НИИАТТ». – Переизд. – Москва : Стандартинформ, 2020. – III, 31 с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/27563/ (дата обращения: 06.06.2024).
4. ГОСТ 17657–79. Передача данных. Термины и определения : межгосударственный стандарт : издание официальное : введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 25 июня 1979 года : взамен ГОСТ 17657–72 : дата введения 1980-07-01. – Переизд. // Интернет и Право : [сайт]. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/2073/ (дата обращения: 06.06.2024).

5. ГОСТ Р 53246–2008. Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 декабря 2008 года № 786-ст : введен впервые : дата введения 2010-01-01 / разработан ООО «Стандартпроект». – Москва : Стандартинформ, 2009. – V, 71, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/48148/ (дата обращения: 06.06.2024).
6. СТО 56947007-33.060.20.222–2016. Технологическая связь. Аппаратура громкоговорящей и радиопоисковой связи. Типовые технические требования : стандарт организации : утвержден и введен в действие приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 14 июня 2016 года № 184 : введен впервые : дата введения 2016-06-14 / разработан ОАО «СОЮЗТЕХЭНЕРГО». – Москва : ПАО «ФСК ЕЭС», 2016. – IV, 97 с. – URL: www.rosseti.ru/upload/iblock/498/qqxnaawlxsne0i642noiymc46bdt4sfzp.pdf (дата обращения: 06.06.2024).
7. ГОСТ Р 55897–2013. Сети подвижной радиосвязи. Зоны обслуживания. Методы расчета : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 декабря 2013 года № 2224-ст : введен впервые : дата введения 2014-07-01 / разработан Федеральным государственным образовательным бюджетным учреждением высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» и ООО «Научно-производственная компания „СвязьСервис“». – Москва : Стандартинформ, 2020. – II, 13, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/56183/ (дата обращения: 06.06.2024).
8. СТО 56947007-33.060.20.233–2016. Технологическая связь. Руководящие указания по применению средств подвижной радиосвязи : стандарт организации : утвержден и введен в действие приказом ПАО «ФСК ЕЭС» от 29 ноября 2016 года № 437 : введен впервые : дата введения 2016-11-29 / разработан ОАО «СТЭК».

- КОМ». – Москва : ПАО «ФСК ЕЭС», 2016. – 63 с. – URL: www.rosseti.ru/upload/iblock/48c/v72lepe3v2ubwkcioehnxib6rgp5pg02u.pdf (дата обращения: 06.06.2024).
9. Об утверждении Временного порядка организации функционирования общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей : распоряжение Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 5 февраля 2020 года № 76 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/565737107 (дата обращения: 20.07.2024).
10. СП 3.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности : свод правил : издание официальное : утвержден и введен в действие приказом МЧС России от 25 марта 2009 года № 173 : введен впервые : дата введения 2009-05-01 / разработан ФГУ ВНИИПО МЧС России. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2016. – 6, [1] с. – URL: [files.stroyinf.ru/Data2/1/4293830/4293830667.pdf](http://stroyinf.ru/Data2/1/4293830/4293830667.pdf) (дата обращения: 06.06.2024).
11. Об утверждении требований к оснащению объектов защиты автоматическими установками пожаротушения, системой пожарной сигнализации, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре : постановление Правительства Российской Федерации от 1 сентября 2021 года № 1464 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/608501243 (дата обращения: 20.07.2024).
12. СП 484.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31 июля 2020 года № 582 : введен взамен СП

- 5.13130.2009 в части требований к системам пожарной сигнализации и аппаратуре управления установок пожаротушения : дата введения 2021-03-01 / разработан и внесен ФГБУ «ВНИИ-ПО МЧС России» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/566249686 (дата обращения: 20.07.2024).
13. СП 486.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 20 июля 2020 года № 539 : введен впервые : дата введения 2021-03-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/566348486 (дата обращения: 20.07.2024).
14. СП 485.1311500.2020. Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования : свод правил : утвержден и введен в действие приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31 августа 2020 года № 628 : введен взамен СП 5.13130.2009 в части требований к установкам пожаротушения автоматическим : дата введения 2021-03-01 / разработан и внесен ФГБУ ВНИИПО МЧС России // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/573004280?marker (дата обращения: 20.07.2024).
15. ГОСТ Р 59638–2021. Системы пожарной сигнализации. Руководство по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту. Методы испытаний на работоспособность : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

- от 24 августа 2021 года № 791-ст : введен впервые : дата введения 2021-09-15 / разработан ФГБУ ВНИИПО. – Москва : Российский институт стандартизации, 2021. – IV, 19, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/76300/ (дата обращения: 06.06.2024).
16. ГОСТ 12.4.026–2015. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 10 декабря 2015 года № 48) : введен впервые : дата введения 2017-03-01 / подготовлен ООО «Экожилсервис», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». – Изд. с Поправкой. – Москва : Стандартинформ, 2017. – IV, 75, [1] с. – (Система стандартов безопасности труда). – URL: internet-law.ru/gosts/gost/62076/ (дата обращения: 06.06.2024).
17. Об утверждении и введении в действие Руководства по радиосвязи Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26 декабря 2018 года № 633 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/552253571 (дата обращения: 20.07.2024).
18. ГОСТ Р 42.3.02–2014. Гражданская оборона. Технические средства связи и управления. Классификация. Общие технические требования : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 апреля 2014 года № 312-ст : введен впервые : дата введения 2015-01-01 / разработан ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ). – Москва : Стандартинформ, 2014. – III, 3, [1] с. – URL: megainorm.ru/Index2/1/4293771/4293771550.htm (дата обращения: 06.06.2024).

19. Методические рекомендации по обучению в области гражданской обороны, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности : утверждены Министром Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий 30 июня 2014 года // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт] / АО «Кодекс». – URL: docs.cntd.ru/document/420366468 (дата обращения: 06.06.2024).
20. ГОСТ 34698–2020. Извещатели пожарные. Общие технические требования. Методы испытаний : межгосударственный стандарт : издание официальное : принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 ноября 2020 года № 135-П) : введен впервые : дата введения 2023-07-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – Москва : Стандартинформ, 2021. – III, 125, [1] с. – URL: internet-law.ru/gosts/gost/75633/ (дата обращения: 06.06.2024).

ГЛОССАРИЙ

Знак безопасности – цветографическое изображение определенной геометрической формы с использованием сигнальных и контрастных цветов, графических символов и/или поясняющих надписей, предназначенное для предупреждения людей о непосредственной или возможной опасности, запрещения, предписания или разрешения определенных действий, а также для информации о расположении объектов и средств, использование которых исключает или снижает воздействие опасных и/или вредных факторов.

Извещатель пожарный – техническое средство, предназначенное для обнаружения пожара посредством контроля изменений физических параметров окружающей среды, вызванных пожаром (факторов пожара), и/или формирования сигнала о пожаре.

Нормативная интенсивность подачи огнетушащего вещества – интенсивность подачи огнетушащего вещества, установленная в нормативной документации.

Нормативная огнетушащая концентрация – огнетушащая концентрация, установленная в действующих нормативных документах.

Сигнальный цвет – цвет, предназначенный для привлечения внимания людей к непосредственной или возможной опасности, рабочим узлам оборудования, машин, механизмов и/или элементам конструкции, которые могут являться источниками опасных и/или вредных факторов, пожарной технике, средствам противопожарной и иной защиты, знакам безопасности и сигнальной разметке.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
Модуль 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ	5
Модуль 2. МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ	14
Модуль 3. РАДИОСВЯЗЬ	17
Модуль 4. СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И ИНФОРМИРОВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	20
Модуль 5. СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ	25
Практическое занятие 1. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре	29
Практическое занятие 2. Автоматические установки пожаротушения	35
Практическое занятие 3. Подготовка и проведение эвакуации при пожаре	56
Модуль 6. ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ	65
Практическое занятие 4. Методы испытаний пожарных извещателей: тепловых точечных, дымовых оптико-электронных точечных, дымовых ионизационных, дымовых оптико-электронных линейных, дымовых аспирационных и дымовых электроиндукционных	74
Практическое занятие 5. Методы испытаний пожарных извещателей: пламени, газовых, с видеоканалом обнаружения, мультикритериальных и ручных	89
Модуль 7. СИГНАЛЬНЫЕ ЦВЕТА И ЗНАКИ	102
Практическое занятие 6. Знаки пожарной безопасности	105
Модуль 8. СВЯЗЬ МЧС	115
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	119
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	120
ГЛОССАРИЙ	126

Учебное издание

Кода Максим Дмитриевич

СИСТЕМЫ СВЯЗИ И ОПОВЕЩЕНИЯ

Учебно-методическое пособие

Редактор *Е.А. Держаева*

Технический редактор *Н.П. Крюкова*

Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*

Дизайн обложки: *И.И. Шишкина*

*При оформлении обложки использовано
изображение от macrovector (сайт ru.freepik.com)*

Подписано в печать 04.03.2026. Формат 60×80/16.

Печать оперативная. Усл. печ. л. 7,44.

Тираж 100 экз. Заказ 1-15-24.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14,
тел. 8 (8482) 44-91-47, www.tltsu.ru