

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Гольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой «УПиЭБ»

_____ Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент А.И.Исаев

1. Тема Обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1», г.о. Сызрань
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: перечень оборудования, план размещения оборудования, план размещения средств пожаротушения, результаты аналитического контроля за состоянием окружающей среды, план мероприятий по охране труда, план ликвидации аварийных ситуаций.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)
Аннотация
Введение
1. Характеристика объекта
2. Технологический раздел
3. Научно-исследовательский раздел
4. Раздел «Охрана труда»
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»
6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»
Заключение
Список использованной литературы
Приложения
5. Перечень графического и иллюстративного материала
 1. Схема расположения объекта на местности.
 2. Технологическая схема.
 3. План первого этажа школы искусств.

4. Статистический анализ пожаров (диаграммы).
5. Существующая система АПС, методов и средств обеспечения пожарной безопасности
6. Предлагаемая АПС
7. Лист по разделу «Охрана труда».
8. Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - А.Г. Егоров.
7. Дата выдачи задания «18» марта 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

И.И.Рапоян

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.И.Исаев

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента А.И.Исаева

по теме Обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1», г.о. Сызрань

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	

6. Раздел «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованной литературы	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

(подпись)

И.И.Рашоян

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.И.Исаев

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы: Обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1», г.о. Сызрань.

Бакалаврская работа состоит из шести разделов.

Целью бакалаврской работы является разработка и внедрение мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на объекте с массовым пребыванием людей.

В первом разделе рассмотрено расположение объекта, основные виды деятельности, имеющееся оборудование.

Второй раздел технологический, в котором представлен план размещения оборудования, приведено описание технологического процесса, проведен анализ пожарной безопасности на объекте.

Третий раздел научно - исследовательский. В нем проведен анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности на объекте.

Четвертый раздел «Охрана труда». В данном разделе разработан план мероприятий по охране труда.

В пятом разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» дана оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду.

В шестом разделе произведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Бакалаврская работа состоит из пояснительной записки в объеме 67 листа и графической части – 9 чертежей формата А-1.

Целью бакалаврской работы является разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1».

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Характеристика объекта.....	12
1.1 Расположение.....	12
1.2 Виды предоставляемых услуг.....	12
1.3 Оборудование.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения оборудования.....	14
2.2 Описание технологического процесса.....	16
2.3 Анализ пожарной безопасности на объекте.....	17
2.4 Система противопожарной защиты.....	19
2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности на объекте.....	19
2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	23
2.7 Статистический анализ пожаров.....	28
3 Научно-исследовательский раздел	31
3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.....	31
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	32
3.3 Рекомендуемое изменение.....	34
3.3.1 Организация проведения спасательных работ.....	35
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны...36	
3.3.3 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	37
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	40
3.4 Предлагаемое изменение.....	42

4 Охрана труда.....	47
4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда.....	47
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	51
5.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду...51	
5.2 Рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	52
5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	52
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	67

ВВЕДЕНИЕ

К объектам с массовым пребыванием людей относятся объекты, на которых возможно одновременное пребывание пятидесяти и более человек. Число людей, одновременно находящихся в залах (помещениях) зданий и сооружений с массовым пребыванием людей не должно превышать количества, установленного нормами проектирования или определенного расчетом (при отсутствии норм проектирования), исходя из условия обеспечения безопасной эвакуации людей при пожаре.

В таких зданиях должны быть предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей независимо от их возраста и физического состояния наружу на прилегающую к зданию территорию (далее — наружу) до наступления угрозы их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;
- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экономически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и ее техническое оснащение.

В случае изменении функционального назначения существующих зданий или отдельных помещений в них, а также при изменении объемно-планировочных и конструктивных решений должны применяться действующие

нормативные документы в соответствии с новым назначением этих зданий или помещений.

При определении максимально допустимого количества людей в помещении в указанных выше случаях следует принимать расчетную площадь, приходящуюся на одного человека, в размере 0,75 м²/чел. При этом размеры путей эвакуации и эвакуационных выходов должны обеспечивать эвакуацию людей за пределы зальных помещений в течение необходимого времени эвакуации людей.

Организации с массовым пребыванием людей необходимо обеспечивать прямой телефонной связью с ближайшим подразделением пожарной охраны или центральным пунктом пожарной связи населенных пунктов.

Прогнозирование и оценка обстановки на пожаре выполняется в следующей последовательности:

- определяется рост площади пожара и его опасных факторов на момент его обнаружения, ввода стволов первым и последующими подразделениями по повышенному номеру вызова;

- дается характеристика температурного режима пожара на уровне дверных проемов и под перекрытием (покрытием), на уровне рабочей зоны, анализируется поведение несущих строительных конструкций и технологического оборудования в зоне теплового воздействия, обосновывается необходимость проведения мероприятий по их защите, снижению температуры на пожаре, спасению людей и эвакуации материальных ценностей;

- дается характеристика зоны задымления (дымообразующая способность) горящего материала, состав продуктов горения и их токсичность, изменение расположения плоскости равных давлений в процессе развития пожара, пути движения газовых потоков, влияние ветра на задымление помещений и местности, прилегающей к горящему объекту, на дальность переноса искр и высокотемпературных частиц, обосновывается необходимость спасения людей и животных из смежных с горящим помещений;

– оценивается возможная роль в тушении пожара на объекте стационарных установок пожаротушения, учитывается возможность их срабатывания при создавшихся условиях (по ГОСТ), при запуске первыми прибывшими подразделениями, если не сработала автоматика.

1 Характеристика объекта

1.1 Расположение

Полное наименование: Муниципальное образовательное учреждение дополнительного образования детей «Детская школа искусств № 1» г. Сызрань

Учреждение расположено по адресу: 446001, Самарская область, г. Сызрань, ул. Советская, 49.

Учредитель: Муниципальное образование городской округ Сызрань в лице Администрации городского округа Сызрань Самарская области.

На сегодняшний день: в учреждении работает 28 преподавателей и 5 хореографов.

1.2 Виды предоставляемых услуг

Согласно лицензии на право осуществления образовательной деятельности по образовательным программам, при соблюдении зафиксированных в нем контрольных нормативов и предельной численности контингента обучающихся, свидетельства о государственной аккредитации и Устава МОУ ДОД «Детская школа искусств №1» может оказывать следующие виды услуг:

- реализация предпрофессиональных общеобразовательных программ в области искусств на основе федеральных государственных требований;
- преподавание специальных курсов, факультативных занятий и циклов дисциплин;
- организация групповых и индивидуальных занятий учащихся с преподавателем;
- организация факультатив по более углубленному обучению и приобщению учащихся к знанию мировой культуры, эстетического и прикладного творчества.
- повышение квалификационного уровня преподавателей;

- осуществление контрольных мероприятий, предусмотренных учебными планами и программами (контрольные уроки, технические зачеты, академические концерты, просмотр работ, переводные и выпускные экзамены);
- проведение внеурочных школьных и классных мероприятий (посещение с преподавателем театров, концертов и выставочных залов, музеев, классные собрания, концерты, лекции-беседы, творческие встречи и т.д.);
- проведение культурно-просветительских и образовательных мероприятий: организация семинаров, совещаний, лекций, фестивалей и конкурсов;
- осуществление выставочной, концертной и научно-методической деятельности.

1.3 Оборудование

В школе искусств оборудовано двадцать один учебный класс, в том числе 6 для групповых занятий (теоретические дисциплины, хор), актовый зал, гардеробная, холлы, учительская, библиотека, бытовые помещения, технические помещения, мастерская.

Для оптимального обеспечения учебно-образовательного процесса в школе имеются технические средства: диапроектор, видео и аудио техника, компьютеры, видеокамера, плоттер, мультимедийных проектор, телевизор, DVD, музыкальный центр, радиомикрофоны, звуковая аппаратура. Имеются музыкальные инструменты.

2 Технологический раздел

2.1 План размещения оборудования

План первого этажа школы искусств представлен на рисунке 2.1

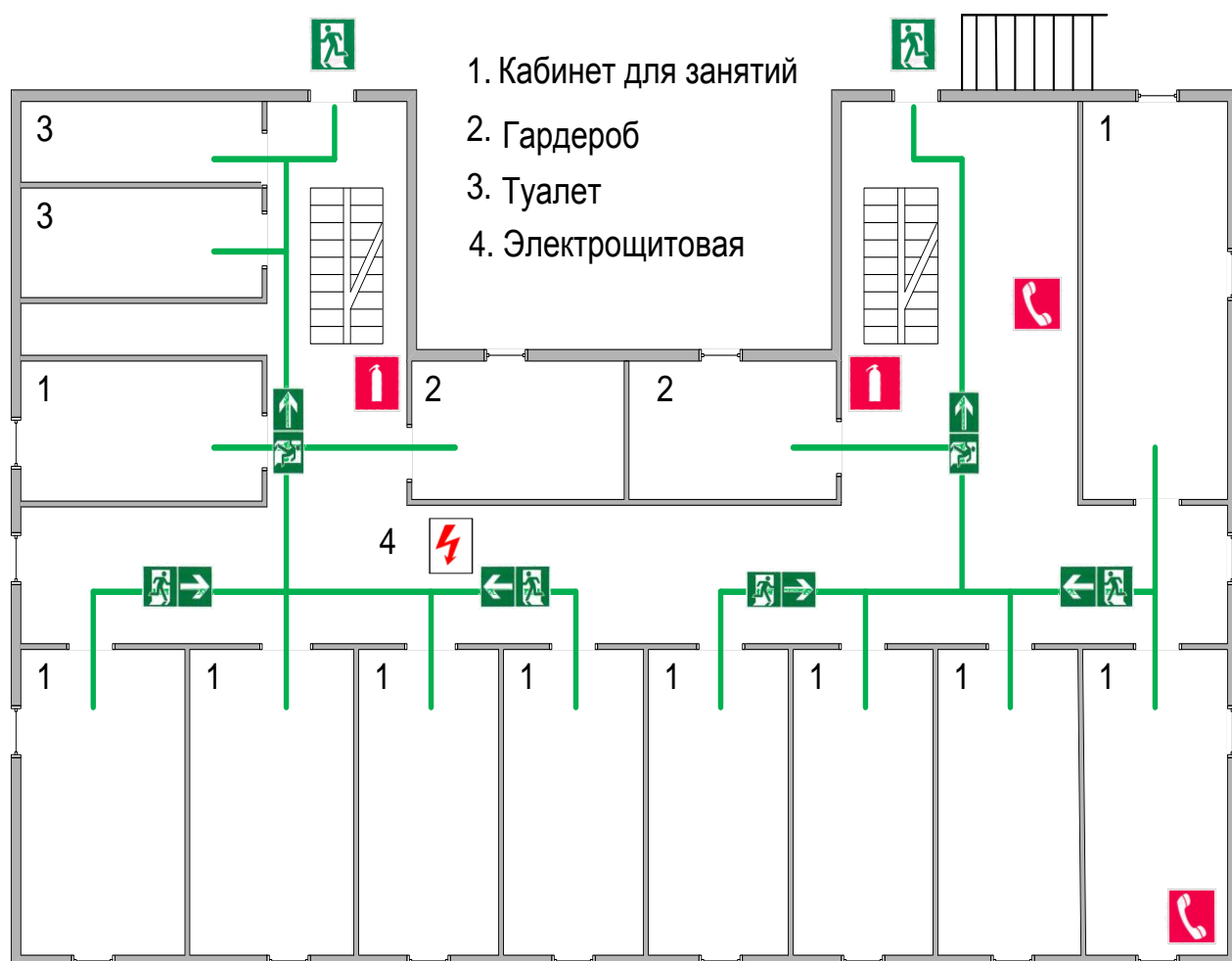


Рисунок 2.1- План первого этажа

План второго этажа школы искусств представлен на рисунке 2.2

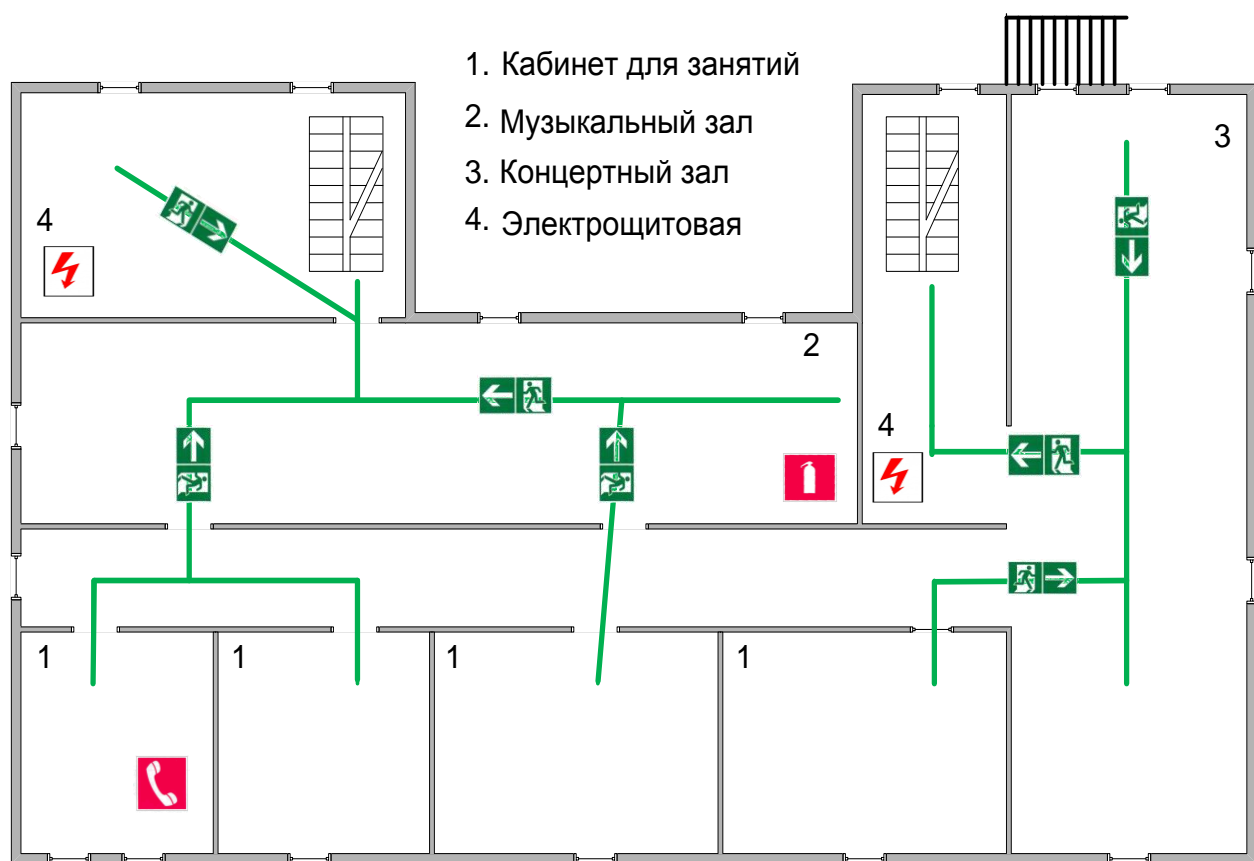


Рисунок 2.2- План второго этажа школы искусств

На рисунке 2.3 представлен один из учебных классов.



Рисунок 2.3 -Учебный класс

2.2 Описание технологического процесса

Комплексная безопасность образовательного учреждения – это совокупность мер и мероприятий образовательного учреждения, осуществляемых во взаимодействии с органами местного самоуправления, правоохранительными структурами, другими вспомогательными службами и общественными организациями, обеспечения его безопасного функционирования, а также готовности сотрудников, учащихся и студентов к рациональным действиям в чрезвычайных ситуациях.

Безопасность школы является приоритетной в деятельности руководства школы и педагогического коллектива. Объектом этой деятельности являются: охрана труда и правила техники безопасности, гражданская оборона и предупреждение чрезвычайных ситуаций, меры по недопущению террористических актов и экстремизма, мероприятия по предупреждению детского дорожно-транспортного травматизма.

Безопасность школы включает все виды безопасности, в том числе: пожарную безопасность, электрическую безопасность, взрывоопасность, опасность, связанную с техническим состоянием среды обитания.

Реализация вышеперечисленных задач осуществляется в следующих направлениях:

- защита здоровья и сохранение жизни обучающихся и работников школы;
- соблюдение охраны труда и техники безопасности обучающимися и работниками школы;
- обучение учащихся методам обеспечения личной и общественной безопасности.

Работники школы обязаны знать и соблюдать требования пожарной безопасности согласно Постановлению Правительства Российской Федерации №390 от 25.04 2012 г., уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения (пожарные краны, огнетушители), поддерживать порядок в

служебных и складских помещениях, по окончании работы тщательно осмотреть помещения, закрывать окна и двери, обесточить электросеть и электропотребители. [5]

Во всех помещениях МОУ ДОД «Детская школа искусств №1» установлена адресная пожарная сигнализация.

Адресная система пожарной сигнализации (АСПС) – совокупность технических средств пожарной сигнализации, предназначенных (в случае возникновения пожара) для автоматического или ручного включения сигнала «Пожар» на адресном приемно-контрольном приборе посредством приема информации по АЛС от автоматических или ручных пожарных извещателей, устанавливаемых в защищаемых помещениях.

2.3 Анализ пожарной безопасности на объекте

Здание школы двухэтажное, II степени огнестойкости. Планировка коридорного типа.

Капитальные стены и внутренние перегородки кирпичные. Перекрытия междуэтажные железобетонные. Кровля мягкая. Всего в здании имеется 4 эвакуационных выходов (1 – основной, 3 – запасных). Снабжение водой и техническое обслуживание канализации осуществляет ООО «Сызраньводоканал». Электроснабжение учреждения осуществляет ООО «Горэлектросеть»: осветительное 220 В, силовое 380 В.

Пожарная опасность школы заключается, прежде всего, в наличии большого количества учащихся и обслуживающего персонала, большой пожарной нагрузкой. В таких зданиях огонь распространяется в основном погорючим материалам, мебели и оборудованию, находящемуся в помещениях со скоростью 2-3 м/мин. Горение этих веществ, приведет к обильному выделению токсичных продуктов и как следствие к сильному задымлению.

При неисправном технологическом оборудовании возможно короткое замыкание и распространение огня по помещениям. Из помещений огонь и продукты сгорания распространяются в коридоры. Продукты сгорания и огонь могут быстро распространяться на вышележащие этажи и отрезать пути

эвакуации. Быстрому распространению огня способствуют системы вентиляции, а также конвективные потоки, которые могут образовываться при открывании эвакуационных выходов, два и более. Большой опасностью при пожаре является паника.

В зданиях коридорного типа, каким является МОУ ДОД «Детская школа искусств №1», огонь быстро распространяется по этажам, создается быстрое задымление коридоров, лестничных клеток.

Кроме этого распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий которые имеются в 1 учебном корпусе, огонь в этом случае может проникнуть через различные отверстия в перекрытиях, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и воспламенение сгораемых материалов находящихся в непосредственной близости от них. Быстрому распространению огня также способствует система вентиляции. Особую опасность для жизни людей на пожарах представляет воздействие на организм дымовых газов, содержащих токсичные продукты горения и разложения различных веществ и материалов.

Наиболее вероятным местом возникновения пожара и наиболее сложным в отношении пожаротушения в здании школы являются кабинеты информатики, библиотеки, столярной мастерской, которая находится во втором учебном корпусе.

Вероятной причиной пожара может быть короткое замыкание в электросети. Пожар опасен тем, что образуется сильное задымление.

При возникновении пожара в учебных корпусах из-за не плотности в дверных притворах будет сильное задымление во всех помещениях 1 и 2 этажей.

В отсутствии персонала, огонь будет распространяться по мебели, сгораемым предметам, книжным стеллажам. От высокой температуры может произойти разрушение оконных проемов, что обеспечит дополнительный приток кислорода воздуха и повысит интенсивность горения.

Особую опасность для жизни людей на пожарах представляет

воздействие на организм дымовых газов, содержащих токсичные продукты горения и разложения различных веществ и материалов.

Опасно для жизни людей также воздействие высокой температуры нагретых газов и продуктов горения не только в горящем, но и смежных с горящим помещениях куда перемещаются конвективные потоки продуктов горения и нагретого воздуха.

2.4 Система противопожарной защиты

В здании школы имеются порошковые огнетушители ОП-5 - 12 шт, расположенные в коридорах, кабинетах. Все выходы оборудованы световыми табло «Выход» с автономным источником питания и светоотражающими табличками - 5 шт, звуковые оповещатели – 5 шт. Приемно-контрольный прибор установлен на первом этаже рядом с вахтой. Имеется система речевого оповещения о пожаре.

Имеются внутренние пожарные краны - 2 штуки: расположенные на лестничных клетках на каждом этаже здания.

Аварийно-спасательные службы в школе отсутствуют. Техника для эвакуации учеников и сотрудников отсутствует.

Участники тушения пожара (ДПД) обеспечены средствами индивидуальной защиты - ватно-марлевыми повязками.

Вентиляция в помещениях школы естественная и принудительная, вентиляционная труба установлена в пищеблоке на первом этаже, отопление центральное - водяное. Электроснабжение 220/380 В, на каждом этаже расположены распределительные электрощитовые.

2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности на объекте

Успешная борьба с пожарами связана с дальнейшим совершенствованием организации управления пожарными подразделениями и развитием современных средств, приемов, способов тушения и проведения аварийно-спасательных работ.

Средний и старший начальствующий состав (далее – начальствующий состав) федеральной противопожарной службы (далее – ФПС) МЧС России является организующим звеном частей, специализированных частей, отрядов, пожарно-спасательных подразделений ФПС МЧС России (далее – подразделений ФПС) во всех вопросах оперативно-служебной деятельности.

Он принимает решение по организации и тактике тушения пожаров, выступая в роли руководителя тушения пожара. Быстро и правильно определить решающее направление действий на пожаре, своевременно сосредоточить и ввести в действие необходимые силы и средства, принять необходимые меры по соблюдению правил охраны труда может помочь только высокая тактическая выучка РТП.

План привлечения разрабатывается для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории субъекта Российской Федерации. Противопожарное оборудование представляет собою систему из различных инструментов и агрегатов для тушения пожара, а также их техническое обслуживание.

Для предотвращения распространения пожара, а также для его устранения используется пожарно-техническое оборудование. Выделяют несколько категорий таких агрегатов, в зависимости от его предназначения.

Пожарный инструмент – это некие дополнительные приборы. Их главная цель – облегчить работу при устранении очага возгорания. К пожарному инструменту относят: пожарные крюки, различные карабины, каски, топоры, переговорные устройства.

Приборы индивидуальной безопасности — направлены на защиту организма от вредных испарений во время возгорания. Для индивидуальной защиты используются специальная одежда, респираторы и дыхательные аппараты.

Спасательное оборудование. Такие приборы представлены в виде пожарных лестниц и надувных матрасов. Главная цель такого оборудования – освобождение человека из загазованного или заблокированного помещения. К

спасательному оборудованию также относятся баллоны, наполненные кислородом.

Стандартное пожарное оборудование. Такая техника включает в себя противопожарные датчики и средства для устранения очагов огня (огнетушители). Такое оборудование устанавливается в любом помещении и способствует ликвидации очагов возгорания на ранних этапах.

Оборудование для спасательных работ, направлено на спасение жизни людей. Такая техника используется при ДТП, пожарах и иных чрезвычайных ситуациях. К пожарно-спасательному оборудованию относятся следующие:

Гидравлический спасательный инструмент. Такое оборудование способно работать при критических температурах, что обеспечивается негорючей гидравлической жидкостью.

Кусачки и расширители. Первый прибор направлен на устранение различных металлоконструкций, труб, стальных тросов и всех видов профиля. Кусачки имеют высокую мощность, что позволяет быстро убрать существующее препятствие. Использование такого инструмента самостоятельно опасно, именно поэтому рекомендуется работать с напарником. Расширители используются для поднятия и открытия различных объектов. Такой прибор особенно актуальный при высвобождении человека в случае завала некими конструкциями, для открытия дверей автомобиля, сдавливания кузова, труб, для поднятия больших приборов.

Классическое дополнительное оборудование. К такой категории относятся инструменты, что могут заменить специализированные приборы: топор, лом, ножовки, обычные ножницы, багры, крюки.

Пожарная спасательная техника применяется только для ликвидации пожаров, а также проведения первоочередных спасательных работ. Независимо от назначения такая техника делится на две категории:

Пожарно-спасательные стационарные установки – это стационарное оборудование, что направлено на ликвидацию возгорания в защищаемом

помещении. Существует несколько категорий таких установок: автоматические, ручные, а также агрегатные и модульные;

Мобильная техника используется для транспортировки группы неотложного реагирования и необходимого инвентаря. К такой категории относятся: все категории пожарных машин, мотопомпы, техническая аппаратура (тягачи, цистерны с водой, трактора).

К спасательному оборудованию также относятся стационарные и мобильные снаряжения: десантные системы, полотнища и надувные маты, веревки и пожарные лестницы. Также используется дополнительное ручное и механизированное оборудование. В первом случае для использования прибора необходимо применить физическую силу. Сюда относятся топоры, кусачки, крюки и ломы. Механизированное оборудование работает за счет вспомогательных машин: гидростанций с электро- или бензоприводом.

Использование оборудования пожарно-технического назначения предотвращает и устраняет пожар. Качество и правильная эксплуатация таких приборов способна устранить возгорание. Техническое оборудование предполагает использование пожарных лестниц, противопожарной арматуры, пожарных стволов и рукавов, соединительных гаек для рукавов.

Оборудование аварийно-спасательного назначения представляет собою комплекс техники специального назначения для обеспечения аварийно-спасательных формирований. Существует несколько категорий такого оборудования. Их различия зависят от цели и места применения:

– Приборы для защиты организма – направлены на защиту органов дыхательной системы, а также кожного покрова от опасных веществ различного происхождения и от механического воздействия. В большинстве случаев используются противогазы, каски, перчатки, специальная обувь, защитные костюмы.

– Плавсредства используются при проведении спасательных операций на воде. Для реализации поставленной задачи необходимо наличие сигнальные буи, жилеты, водолазное снаряжение, лодки или плоты.

– Медицинское оборудование и аппараты жизнеобеспечения также относятся к аварийно-спасательному оборудованию. [5]

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекте

За последнее время произошли значительные изменения в области правового и технического регулирования вопросов пожарной безопасности. В 2008 году принят Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». В 2010 году проведена оптимизация органов государственного надзора относящихся к компетенции МЧС России – создан единый надзор. В 2011 году принят Федеральный закон «О добровольной пожарной охране», внесены изменения и дополнения в Кодекс об административных правонарушениях в части увеличения штрафных санкций за нарушения обязательных требований пожарной безопасности.

В соответствии со ст. 6 Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» и Положением «О федеральном государственном пожарном надзоре» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 12.04.2012 № 290) федеральный государственный пожарный надзор осуществляется должностными лицами органов государственного пожарного надзора (государственными инспекторами по пожарному надзору), которые находятся в ведении федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на решение задач в области пожарной безопасности.

Государственный пожарный надзор— специальный вид государственной надзорной деятельности, осуществляемый должностными лицами органов управления и подразделений Государственной противопожарной службы в целях контроля за соблюдением требований пожарной безопасности и пресечения их нарушений. Основной задачей пожарного надзора является осуществление в установленном порядке, деятельности по проведению проверки соблюдения организациями и гражданами требований пожарной безопасности и принятие мер по результатам этой проверки.

Государственный пожарный надзор является единым надзорным органом и наделен правами проведения трех видов надзора:

- надзор за соблюдением требований в области пожарной безопасности;
- надзор за соблюдением требований в области гражданской обороны;
- надзор за соблюдением требований в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Предметом государственного надзора за выполнением требований пожарной безопасности органами власти, организациями и гражданами является:

- соблюдение требований пожарной безопасности органами власти, в том числе на объектах защиты, используемых (эксплуатируемых) ими в процессе осуществления своей деятельности;
- соблюдение требований пожарной безопасности организациями и гражданами на объектах защиты, используемых (эксплуатируемых) ими в процессе осуществления своей деятельности;
- соблюдение обязательных для применения и исполнения на таможенной территории Таможенного союза требований к пиротехническим изделиям и связанным с ними процессам производства, перевозки, хранения, реализации, эксплуатации, утилизации и правил их идентификации в целях защиты жизни и (или) здоровья человека, имущества;
- соответствие сведений, содержащихся в уведомлении о начале осуществления отдельных видов предпринимательской деятельности, требованиям пожарной безопасности;
- выполнение предписаний органов ГПН;
- проведение мероприятий по предотвращению причинения вреда жизни, здоровью граждан, вреда животным, растениям, имуществу организаций и граждан, государственному или муниципальному имуществу, угрозы возникновения пожара.

Органы государственного пожарного надзора в рамках своей компетенции (п. 5 Положения «О федеральном государственном пожарном надзоре», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 12.04.2012 № 290):

а) организуют и проводят проверки деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты;

б) производят в соответствии с законодательством дознание по делам о пожарах и по делам о нарушениях требований пожарной безопасности;

в) ведут в установленном порядке производство по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности;

г) осуществляют официальный статистический учет и ведение государственной статистической отчетности по пожарам и их последствиям;

д) осуществляют взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, в том числе с органами государственного контроля (надзора), органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления, общественными объединениями и организациями, по вопросам обеспечения пожарной безопасности;

е) рассматривают обращения и жалобы организаций и граждан по вопросам обеспечения пожарной безопасности;

ж) осуществляют прием и учет уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг по перечню, утвержденному Правительством РФ.

Должностные лица органов государственного пожарного надзора обязаны (п.17 Положения «О федеральном государственном пожарном надзоре», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 12.04.2012 № 290):

1) своевременно и в полной мере исполнять предоставленные в соответствии с законодательством полномочия по предупреждению, выявлению и пресечению нарушений требований пожарной безопасности;

2) соблюдать законодательство, права и законные интересы организаций и граждан;

3) проводить проверку на основании распоряжения руководителя (заместителя руководителя) органа государственного пожарного надзора о ее проведении в соответствии с ее назначением в установленном порядке;

4) проводить проверку только во время исполнения служебных обязанностей при предъявлении служебных удостоверений, копии распоряжения руководителя (заместителя руководителя) органа государственного пожарного надзора, а в случаях, предусмотренных законодательством копии документа о согласовании проведения проверки;

5) не препятствовать руководителю, иному должностному лицу или уполномоченному представителю организации, гражданину, его уполномоченному представителю присутствовать при проведении проверки и давать разъяснения по вопросам, относящимся к предмету проверки;

6) предоставлять присутствующим при проведении проверки должностным лицам организации, информацию и документы, относящиеся к предмету проверки;

7) знакомить проверяемых лиц с результатами проверки;

8) учитывать при определении мер, принимаемых по фактам выявленных нарушений требований пожарной безопасности, соответствие указанных мер тяжести данных нарушений, их потенциальной опасности для жизни, здоровья людей, окружающей среды и имущества, а также не допускать необоснованное ограничение прав и законных интересов организаций и граждан;

9) доказывать обоснованность своих действий при их обжаловании организациями и гражданами;

10) соблюдать сроки проведения проверки, установленные законодательством РФ;

11) не требовать от организаций и граждан документы и сведения, представление которых не предусмотрено законодательством;

12) перед началом проведения проверки по просьбе проверяемых лиц ознакомить их с положениями Административного регламента; (Административный регламент МЧС исполнения государственной функции по

надзору за выполнением требований пожарной безопасности, утвержден Приказом МЧС России от 28.06.2012 г. № 375)

13) осуществлять запись о проведенной проверке в журнале учета проверок.

Должностные лица органов ГПН за ненадлежащее исполнение своих обязанностей несут ответственность в установленном порядке (п. 18 Положения о Федеральном государственном пожарном надзоре, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 12.04.2012 № 290).

Лица, в отношении которых осуществляются мероприятия по надзору, имеют право:

- непосредственно присутствовать при проведении проверки, давать объяснения по вопросам, относящимся к предмету проверки;
- получать от органа ГПН, должностных лиц органа ГПН информацию, которая относится к предмету проверки и предоставление которой предусмотрено законодательством;
- знакомиться с результатами проверки и указывать в акте проверки информацию о своем ознакомлении с результатами проверки, согласии или несогласии с ними, а также с отдельными действиями должностных лиц органа ГПН;
- обжаловать решения и действия (бездействие) должностных лиц органа ГПН, повлекшие за собой нарушение их прав при проведении проверки, в досудебном (внесудебном) и (или) судебном порядке в соответствии с законодательством;
- на возмещение вреда, причиненного должностными лицами органа ГПН при осуществлении проверки.

Лица, в отношении которых осуществляются мероприятия по надзору, обязаны:

- обеспечить присутствие руководителей или своих уполномоченных представителей, ответственных за организацию и проведение мероприятий по выполнению требований пожарной безопасности, обеспечивать доступ

должностным лицам органов ГПН при осуществлении ими проверок на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий, производственные, хозяйственные и иные помещения и строения;

– предоставлять при проведении проверок по требованию должностных лиц органов ГПН сведения и документы о состоянии пожарной безопасности объекта защиты, в том числе о пожарной опасности производимой или реализуемой продукции.

Руководители организаций осуществляют непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и несут персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности (ст. 37 Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»).

2.7 Статистический анализ пожаров

Основные причины гибели людей при пожарах приведены в качестве диаграммы на рисунке 2.1

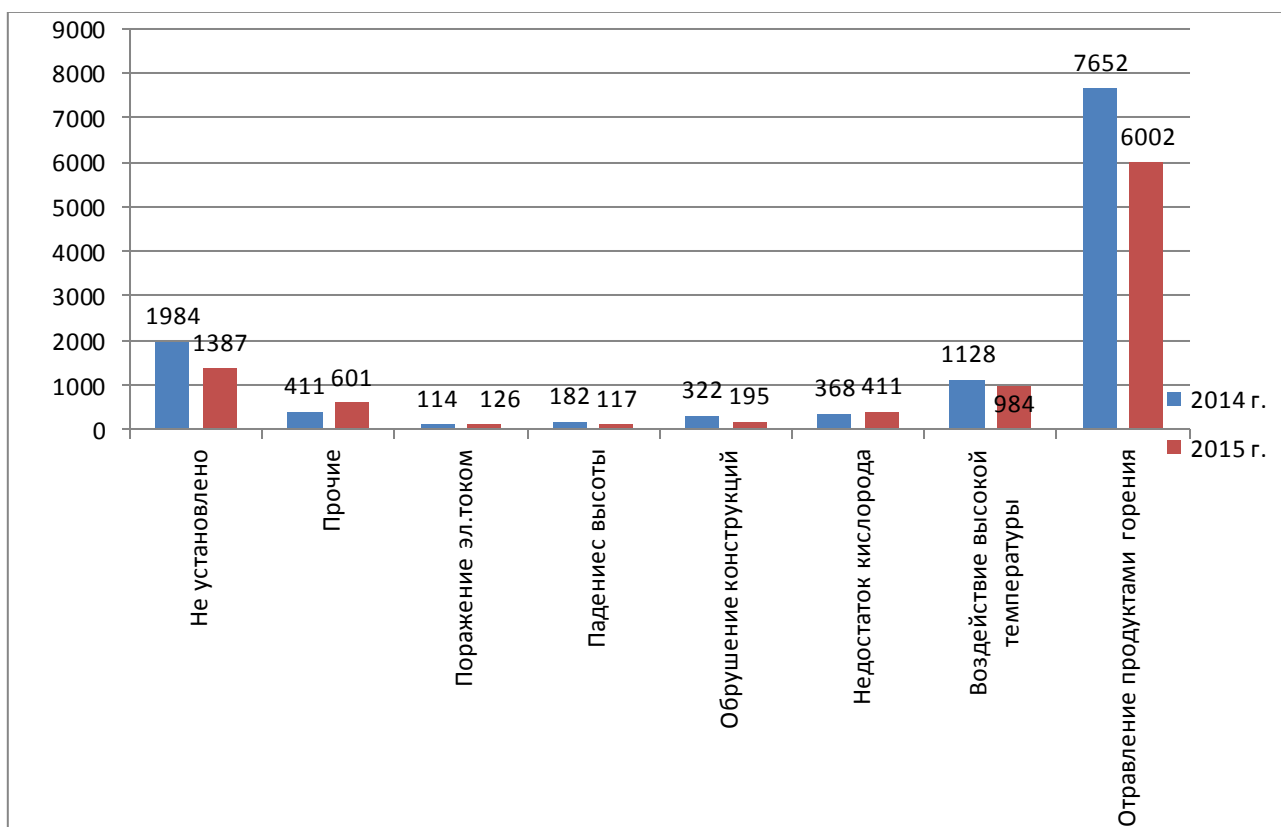


Рисунок 2.1 - Основные причины гибели людей при пожарах

Распределение количества пожаров по основным объектам за 2015 г. представлено на рисунке 2.2



Рисунок 2.2 - Распределение количества пожаров по основным объектам за 2015 г.

На рисунке 2.3 представлено распределение количества пожаров по основным причинам за 2014 – 2015 г.

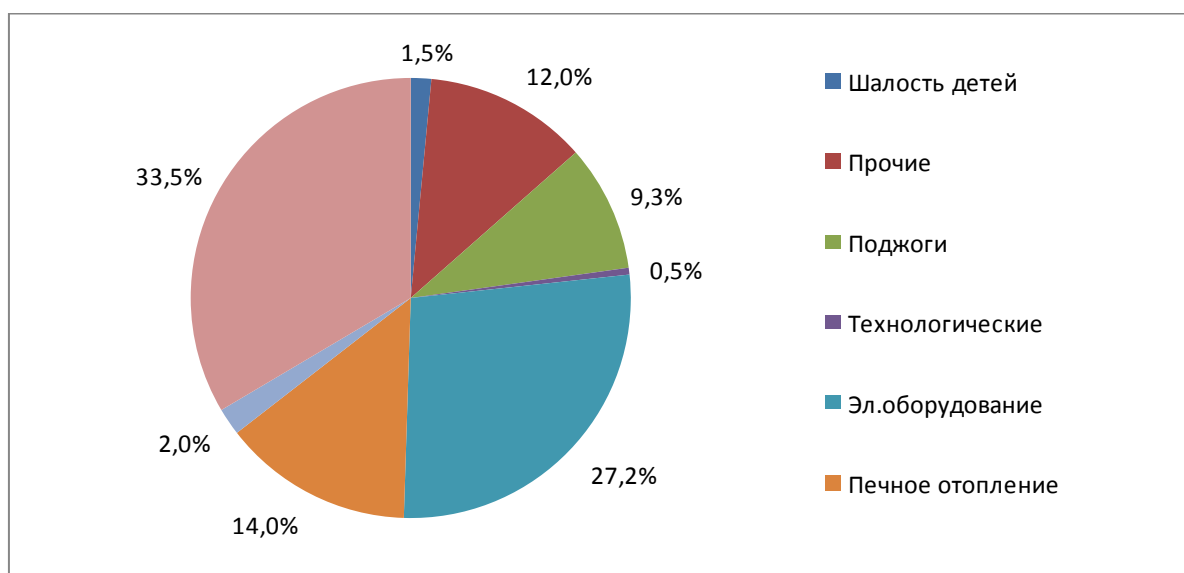


Рисунок 2.3 - Распределение количества пожаров по основным причинам за 2014 – 2015 г.

Статистика пожаров и гибели на них людей по Самарской области за 2012-2015 г. представлена на рисунке 2.4

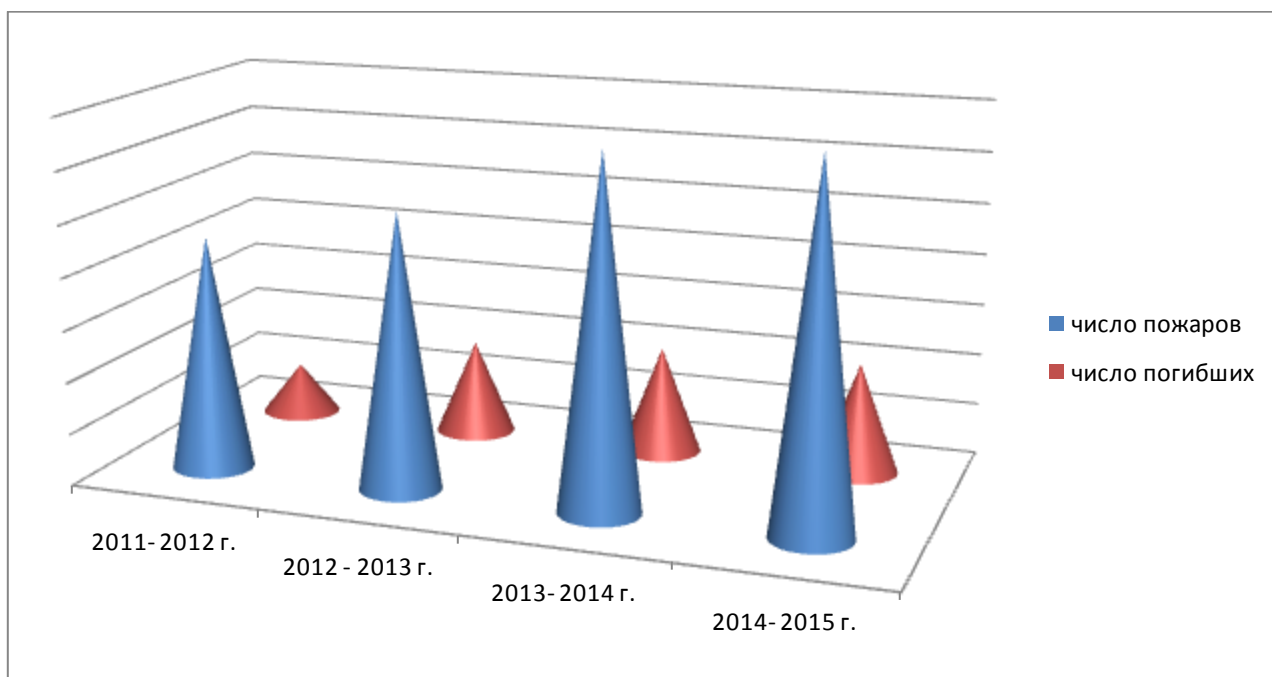


Рисунок 2.4 - Статистика пожаров и гибели на них людей по Самарской области за 2012-2015 г.

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование.

Система пожарной сигнализации представляет собой сложный комплекс технических средств, служащих для своевременного обнаружения возгорания на охраняемой территории. Как правило, пожарная сигнализация интегрируется в комплекс, объединяющий системы безопасности и инженерные системы здания; оповещения, пожаротушение, дымоудаление, контроль доступа и др. На сегодняшний день пожарная сигнализация стала неотъемлемой частью системы безопасности любого объекта.

Основной задачей системы пожарной сигнализации является своевременное обнаружение очага возгорания с помощью пожарных датчиков, а также передача сигналов управления на прибор пожарной сигнализации. С прибора сигнал поступает на средства автоматического пожаротушения, дымоудаления, аварийного оповещения, кнопки ручных пожарных извещателей, устройства управления вентиляцией и другое технологическое оборудование. Современные требования по пожарной безопасности строго регламентируют перечень зданий и сооружений, подлежащих оснащению пожарной сигнализацией.

В школе искусств установлена пороговая система пожарной сигнализации.

В такой системе каждый пожарный извещатель (датчик), имеет встроенный порог срабатывания. Речь идет о тепловом извещателе, при достижении определенной температуры окружающей среды, такой датчик подает соответствующий сигнал на контрольную панель пожарной сигнализации, но пока температура не достигнет этого порога, извещатель не сработает.

Вторая отличительная особенность подобных систем это радиальная топология построения шлейфов сигнализации. Т.е. от контрольной панели в разные стороны идут кабели пожарных шлейфов, часто их называют лучами. В

каждый такой луч обычно включают порядка 20-30 датчиков, и при сработке одного из них контрольная панель отображает только номер шлейфа (луча) в котором сработал пожарный извещатель.

К преимуществам можно отнести лишь низкую стоимость оборудования.

К недостаткам такой пожарной сигнализации следует отнести:

- нет возможности контролировать работоспособность извещателей;
- сравнительно низкая информативность полученных сигналов от датчиков;
- позднее обнаружение пожара;
- неэкономичный расход монтажных материалов.

3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.

Здание школы двух этажной постройки. Первый этаж состоит из актового зала, санузла, десяти кабинетов, гардеробной, читательской, буфета и холла. Угрожающий фактор - оборудование столовой.

На втором этаже находятся: санузел, одиннадцать кабинетов, библиотека. Опасным фактором является библиотека.

Отделка кабинетов в основном сделана из трудно возгораемых материалов. Мебель из трудно воспламеняющихся материалов. Угрожающий фактор деревянные рамы окон, пластиковые жалюзи, которые быстро возгораются и выделяющие при этом ядовитые пары.

Каркасы подвесных потолков во всех помещениях школы искусств, а также на путях эвакуации выполнены из негорючих материалов.

Все огнетушители занесены в специально заведенный журнал учета первичных средств пожаротушения, имеют свой номер и технический паспорт.

Огнетушители подвешены на стену на высоте 1,5 м от уровня пола до кронштейна.

В школе установлена адресная пожарная сигнализация (далее АПС).

Адресная система «Леонардо» на базе ППКОПА «Сигнал-99». Общая

емкость прибора, включает:

- до 99 адресных извещателей серии LEONARDO SystemSensor в адресной линии
- 8 шлейфов для подключения неадресных пожарных пассивных и 4-х проводных (ручных типа МСР-ПРО, линейных дымовых 6500R, 6500RS и т.д.) или охранных извещателей (с НР и НЗ контактами в любой комбинации), до 40 шт. в каждом шлейфе.

В зависимости от запрограммированного типа шлейфа контролируется три состояния: пожарный шлейф – 3 состояния: норма, пожар, неисправность (обрыв, короткое замыкание).

Четыре выхода для управления сирен с малым током потребления, с контролем связи (напряжение 24 В, с защитой по току на уровне 30 мА).

Один выход для управления звуковыми, световыми и светозвуковыми оповещателями с контролем связи, с питанием от внешнего источника питания 24В до 1,5 А. [1]

Максимальный ток в адресной линии LEONARDO до 150 мА (в режиме «пожар» обеспечивается включение 50 индикационных светодиодов).

Индикация: ЖКИ – буквенно-цифровой дисплей – две строки по 16 символов.

Адресные ручные извещатели ИПР-LEO (всего 50 шт.) установлены по 1 шт. в каждом помещении (в соответствии со СП 5.13130.2009) и по 2 шт. в каждом коридоре.

В качестве адресной шины используется огнестойкий кабель марки КПСЭнг-FRLS.

На рисунке 3.1 представлена схема подключения АПС

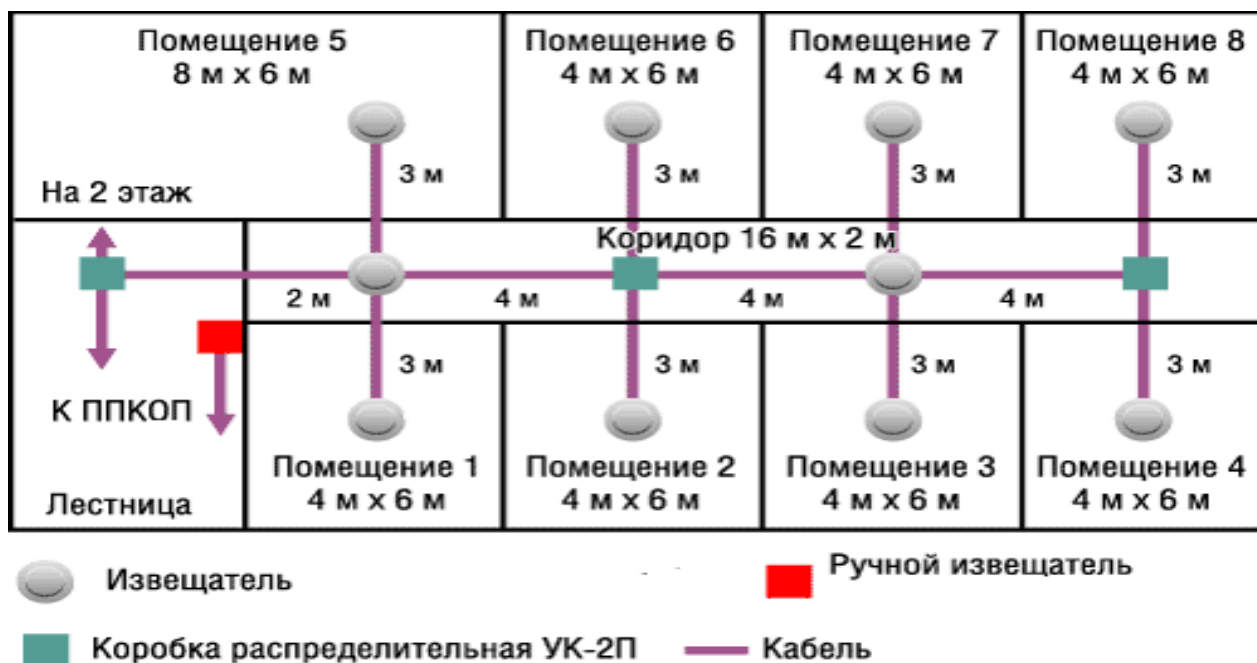


Рисунок 3.1 - Схема подключения АПС

В соответствии с графиком ежемесячно проводится техническое обслуживание системы АПС (договор № 1 от 5.01.2013 г.).

В адресных устройствах, в случае отказа одного из пожарных извещателей, происходит разрыв шлейфа сигнализации между двумя контактами базы, отключается оконечный элемент шлейфа сигнализации и ППК формирует сигнал неисправности (обрыв) всего шлейфа сигнализации, при этом не фиксируется ни адрес нерабочего извещателя пожарной сигнализации, ни факт его отключения.

Также к недостаткам данного типа сигнализации следует отнести:

1. Позднее обнаружение очага возгорания;
2. Сложность настройки системы.

3.3 Рекомендуемое изменение

В качестве изменения рекомендуется установить автоматическая адресно-аналоговая система пожарной безопасности, которая считается одной из самых эффективных систем.

Особенностями аналоговой сигнализации являются:

- Точность и скорость срабатывания;

- Определение характера сигнала опасности;
- Независимость от внешних воздействий;
- Полная автономность системы.

3.3.1 Организация проведения спасательных работ

1) Численность работающих – 39 человек
2) Школа рассчитана на 312 человек, на данный момент обучается 218 учащихся.

- 3) Актальный зал рассчитан на 50 мест.
- 4) Столовая рассчитана на 100 мест.
- 5) Имеется 4 выхода. Из них - один центральный, три – запасные.

Деревянные конструкции чердачных помещений, декорации, сценическое оформление актового зала и драпировки должны обрабатываться огнезащитным составом два раза в год.

Все двери по ходу эвакуации должны свободно открываться. Запасные и аварийные выходы должны быть оборудованы такими запорами, которые в состоянии открыть не только взрослый, но и ребенок.

Все запасные выходы необходимо оборудовать доводчиками.

В зависимости от способа оповещения, деления здания на зоны оповещения и других характеристик СОУЭ подразделяется на 5 типов. Выбор типа СОУЭ осуществляется в зависимости от функционального назначения здания (сооружения), вместимости (числа мест), числа посетителей, площади пожарного отсека, этажности, категории здания по взрывопожарной и пожарной опасности. В соответствии с СП 3.13130.2009 здание школы искусств можно отнести к 3 типу:

- способы оповещения: звуковой, речевой (передача специальных текстов), световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения);
- разделение здания на зоны пожарного оповещения;

– обратная связь зон пожарного оповещения с помещением пожарного поста-диспетчерской.

3.2.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

При следовании на пожар уточнить по оперативному плану наличие учащихся, возможную обстановку и по прибытии к месту вызова РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом объекта и получает сведения о наличии людей. В ходе разведки РТП выясняет наличие опасности для жизни людей, их местонахождение и способность самостоятельно передвигаться; пути и способы спасения, последовательность проведения спасательных работ; возможность угрозы огня и дыма путям спасания; наличие сил и средств для спасания людей. Эвакуационные работы проводят с учетом обстановки на пожаре, наличия сил и средств. Спасательные работы в случае угрозы жизни людей начинают немедленно. При выводе людей в безопасное место использовать не задымленные помещения, расположенные в противоположной части здания.

Для работы внутри помещений СОШ необходимо создавать звенья ГДЗС. Во всех случаях, когда проводятся спасательные работы оперативные должностные лица одновременно с развертыванием сил и средств организуют вызов скорой медицинской помощи, даже если в данный момент в ней нет необходимости. Производить разведку сразу в нескольких направлениях.

Одновременно с организацией эвакуации учащихся и защитой путей эвакуации обеспечить ввод стволов на основные пути распространения огня и в очаг пожара. Использовать внутренние пожарные краны.

Для тушения возможного пожара в здании школы необходимо применять воду (компактную и распыленную), водные растворы смачивателей и воздушно-механическую пену средней кратности. Использовать ручные стволы «Б», при развившемся пожаре стволы «А». Стволы при необходимости можно подавать в очаг пожара по лестничным маршам через главный вход, через запасные выходы в левом и правом крыльях здания. При невозможности

подачи стволов через основные и запасные выходы стволы на тушение необходимо подавать через окна первого этажа, по трехколенным лестницам в окна второго этажа. При невозможности подать стволы с лестничных клеток, стволы следует подавать с АЛ. Во избежании порчи имущества, материальных ценностей и архивных материалов применять воду только на открытых участках горения, максимально ограничивая работу «по дыму». Для работы внутри помещений школы необходимо создавать звенья ГДЗС. Производить разведку сразу в нескольких направлениях.

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

В случае возникновения пожара и ЧС действия работников и привлекаемых к тушению пожара лиц в первую очередь должны быть направлены на обеспечение безопасности детей, их эвакуацию и спасение.

При обнаружении пожара или его признаков (задымление, горение или тление различных материалов, повышение температуры и т.п.) необходимо:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 (при этом четко назвать адрес учреждения, место возникновения пожара, а также сообщить свою должность и фамилию);
- задействовать систему оповещения людей о пожаре;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации детей из здания в безопасное место согласно плану эвакуации;
- известить о пожаре руководителей школы или его заместителя; организовать встречу пожарных подразделений, принять меры по тушению пожара средствами пожаротушения, организовать отключение сетей электроснабжения, остановку систем вентиляции воздуха и осуществление других мероприятий, способствующих предотвращению распространения пожара.

Директор школы или его заместитель, прибывший к месту пожара, обязан:

- проверить, сообщено ли в пожарную охрану о возникновении пожара;
- осуществить руководство эвакуацией людей и тушением пожара до прибытия пожарных подразделений, в случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все силы и средства;
- организовать проверку наличия детей и работников, эвакуированных из здания по имеющимся спискам;
- для встречи пожарных подразделений направить лицо, хорошо знающее расположение подъездных путей и водоисточников;
- удалить из опасной зоны всех работников и лиц, не занятых эвакуацией людей и ликвидацией пожара;
- при необходимости вызвать к месту пожара медицинскую и другие службы;
- прекратить все работы, несвязанные с мероприятиями по эвакуации людей и ликвидации пожара;
- обеспечить безопасность людей, принимающих участие в эвакуации и тушении пожара, от возможных обрушений конструкций, воздействия токсичных продуктов горения и повышенной температуры, поражения электрическим током и т.п.;
- организовать эвакуацию материальных ценностей из опасной зоны, определить места их складирования и обеспечить, при необходимости, их охрану;
- информировать РТП о наличии людей в здании.

При проведении эвакуации и тушении пожара необходимо:

- с учетом сложившейся обстановки определить наиболее безопасные эвакуационные пути и выходы, обеспечивающие возможность эвакуации людей в безопасную зону в кратчайший срок;

– исключить условия, способствующие возникновению паники - с этой целью учителям и другим работникам школы нельзя оставлять детей без присмотра с момента обнаружения пожара и до его ликвидации;

– эвакуацию детей следует начинать из помещения, в котором возник пожар, и смежных с ним помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения, учащихся начальных классов следует эвакуировать в первую очередь;

– тщательно проверить все помещения, чтобы исключить возможность пребывания в опасной зоне детей, спрятавшихся под партами, в шкафах или других местах;

– выставить посты безопасности на входах в здание, чтобы исключить возможность возвращение детей и работников в здание, где возник пожар;

– при тушении пожара следует использовать имеющиеся огнетушители и другие первичные средства пожаротушения, а также использовать ВПК, при тушении пожара следует стремиться в первую очередь обеспечить благоприятные условия для безопасной эвакуации людей;

– воздерживаться от открывания окон и дверей, а также от разбивания стекол во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещение или здания, следует закрывать за собой все двери.

1) Сообщение о пожаре – ответственная Ерофеева А.А., заместитель директора по безопасности.

2) Сигнал оповещения – три длинных звонка через короткие интервалы.

3) Эвакуация детей из загоревшего здания согласно схемам эвакуации – ответственная Коняшкина Т.А., директор школы.

4) Сверка списочного состава с фактическим наличием эвакуированных из здания детей – ответственная Уланова Т.Л., заместитель директора по учебно-воспитательной работе.

5) Тушение возникшего пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения работниками учреждения, не занятыми эвакуацией

детей до прибытия пожарной части – ответственные Зыбин Л.А., учитель труда, Пищальников В.Е., вахтер.

3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города

Организация взаимодействия пожарных подразделений со службами жизнеобеспечения населённых пунктов и объектов является важной частью организации тушения пожаров. (К службам жизнеобеспечения относятся: водопроводная; коммунальная; энергетическая; медицинская; газовая и другие службы, влияющие на функционирование муниципального образования или объекта.)

Взаимодействие подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения осуществляется согласно утверждённых инструкций по взаимодействию с данными службами. При выезде на пожар подразделения дежурный радиотелефонист немедленно сообщает о месте пожара в следующие службы:

- Полицию;
- ГБУЗ СО «Сызранская ССМП»;
- ООО «Сызраньводоканал»;
- ООО «Сызранская городская электросеть»;
- ОАО «Сызраньгаз».

Взаимодействие подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения населённых пунктов представлено в таблице 3.1

Таблица 3.1 - Взаимодействие подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения населённых пунктов

№	Наименование служб взаимодействия	Дислокация	Телефон	Время прибытия мин.
1.	Полиция	ул. Кирова, 11	02	5
2.	ГБУЗ СО «Сызранская ССМП»	ул. Советская, 93	03	5

Продолжение таблицы 3.1

3.	ООО «Сызранская городская электросеть»	Ул. К.Маркса, 24	98-59-30	10
4.	ООО «Сызраньводоканал»	ул. Комарова 5	35-33-63 35-33-79	---

Данные службы сразу же высылают к месту пожара дежурные бригады. По прибытии к месту пожара представители служб жизнеобеспечения докладывают РТП о прибытии и выполняют все его приказы и распоряжения. Представители служб жизнеобеспечения находятся на месте пожара и выполняют поставленные перед ними задачи. Покидать место пожара разрешается только с разрешения РТП.

Перечень поставленных задач для взаимодействующих служб представлен в таблице 3.2

Таблица 3.2 - Перечень поставленных задач для взаимодействующих служб

№ п/п	Содержание задач	Ответственная служба	Привлекаемые должностные лица
1	2	3	4
1.	охрана места пожара, оцепление, регулирование движения	полиция	ст. деж. наряда
2.	оказание мед/помощи пострадавшим	скорая мед/помощь	ст. бригады
3.	отключение электроэнергии	ООО «Горэлектросеть»	ст. бригады
4.	повышение давления воды в водопроводе	ООО «Сызрань-водоканал»	деж. диспетчер

Между РТП и службами жизнеобеспечения поддерживается связь по радиостанции, телефонам или связными. О выполненных поручениях и об изменении обстановки представители служб жизнеобеспечения обязаны докладывать РТП.

3.4 Предполагаемое изменение

Согласно СП 5.13130.2009 автоматические установки пожаротушения (далее — установки или АУП) следует проектировать с учетом общероссийских, региональных и ведомственных нормативных документов, действующих в этой области, а также строительных особенностей защищаемых зданий, помещений и сооружений, возможности и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса производства.

Установки предназначены для тушения пожаров классов А и В по ГОСТ 27331; допускается проектирование АУП для тушения пожаров класса С по ГОСТ 27331, если при этом исключается образование взрывоопасной атмосферы.

Автоматические установки (за исключением автономных) должны выполнять одновременно и функцию пожарной сигнализации.

Тип установки пожаротушения, способ тушения, вид огнетушащего вещества определяются организацией-проектировщиком с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов, а также особенностей защищаемого оборудования.

При устройстве установок пожаротушения в зданиях и сооружениях с наличием в них отдельных помещений, где в соответствии с нормативными документами требуется только пожарная сигнализация, вместо нее с учетом технико-экономического обоснования допускается предусматривать защиту этих помещений установками пожаротушения, принимая во внимание приложение А. В этом случае интенсивность подачи огнетушащего вещества следует принимать нормативной, а расход не должен быть диктующим.

При срабатывании установки пожаротушения должна быть предусмотрена подача сигнала на управление (отключение) технологическим оборудованием в защищаемом помещении в соответствии с технологическим регламентом или

требованиями настоящего свода правил (при необходимости до подачи огнетушащего вещества).

Для обеспечения пожарной безопасности в МОУ ДОД «Детская школа искусств №1» рекомендуется внедрить адресно-аналоговую пожарную сигнализацию в ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП, состоящего из:

ААСПС включает в себя новейшие компьютерные, электронные и технические достижения. Установка подобной системы защиты имеет ряд преимуществ:

- Отсутствие необходимости в установке различных тепловых устройств извещения с указанием предельных порогов температур;

- Установленные механизмы извещения о пожаре имеют высокую работоспособность в тяжелых условиях;

- Приемно-контрольный прибор обладает многофункциональностью и не требует установки дополнительных механизмов извещения;

- Быстрое выявление очага возгорания в связи с применением нескольких параллельных алгоритмов действий по обработке поступающей информации;

- Благодаря многозадачности контроллера приемно-контрольного оборудования, выполняется быстрый запуск автоматических механизмов пожаротушения;

- Наличие уменьшенного количества электронных элементов;

- В оборудовании применяются микроконтроллеры, которые отличаются высокой надежностью;

- Простота проектирования, прошивки и запуска защитных линий в работу;

- Завышенная цена оборудования достаточно быстро окупается в процессе эксплуатации.

Адресно-аналоговые подсистемы полностью совмещаются с компьютерными технологиями и оснащены выходом во всемирную сеть. В

случае возникновения сбоя, с помощью сети информация может передаваться на центральный пульт охраны или МЧС. Содержание системы и ее техническое обслуживание зависит только от человеческого фактора. В связи с кладкой медных кабелей по линии и их специализированной изоляцией, обеспечивается высокая работоспособность, даже при температуре 100°. Это означает, что при возникновении пожара, система сможет работать и передавать данные, а также управлять процессом автоматического пожаротушения.

Адресно-аналоговая пожарная сигнализация в ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУЦ, состоящего из:

- Пульта контроля и управления «С2000М»;
- Контроллеров двухпроводной линии связи (БПК) «С2000-КДЛ» или «С2000-КДЛ-2И»;
- Пожарных дымовых оптико-электронных адресно-аналоговых извещателей «ДИП-34А»;
- Пожарных тепловых максимально-дифференциальных адресно-аналоговых извещателей «С2000-ИП»;
- Пожарных газовых адресно-аналоговых извещателей «С2000-ИПГ», предназначенных для обнаружения возгораний, сопровождающихся появлением угарного газа в закрытых помещениях, путём мониторинга изменения химического состава воздуха;
- Пожарных адресных извещателей пламени инфракрасного (ИК) диапазона «С2000-Спектрон-207».
- Пожарных ручных адресных извещателей «ИПР 513-3АМ»;
- Элементов дистанционного управления адресных «ЭДУ-513-3АМ», «ЭДУ-513-3АМ исп.01», предназначенных для формирования сигналов управления системами автоматики и разблокировки дверей СКД и эвакуационных выходов;
- Блоков разветвительно-изолирующих «БРИЗ», «БРИЗ исп.01», предназначенных для изолирования короткозамкнутых участков с последующим автоматическим восстановлением после снятия короткого

замыкания. «БРИЗ» устанавливается в линию как отдельное устройство, «БРИЗ исп.01» встраивается в базу пожарных извещателей «С2000-ИП» и «ДИП-34А». Также выпускаются специальные исполнения извещателей «ДИП-34А-04», «С2000-ИП-04» и «ИПР 513-3АМ исп.01» со встроенными изоляторами короткого замыкания;

– Адресных расширителей «С2000-АР1», «С2000-АР2», «С2000-АР8». Устройств, предназначенных для подключения неадресных четырёхпроводных извещателей. Таким образом, к адресной системе можно подключить обычные пороговые извещатели, например, линейные извещатели.

– Блоков расширения шлейфов сигнализации «С2000-БРШС-Ех», предназначенных для подключения неадресных искробезопасных извещателей;

– Адресных радиорасширителей «С2000Р-АРР32», предназначенных для подключения радиоканальных устройств серии «С2000Р» в двухпроводную линию связи.

На рисунке 3.2 приведён пример организации системы адресно-аналоговой пожарной сигнализации.

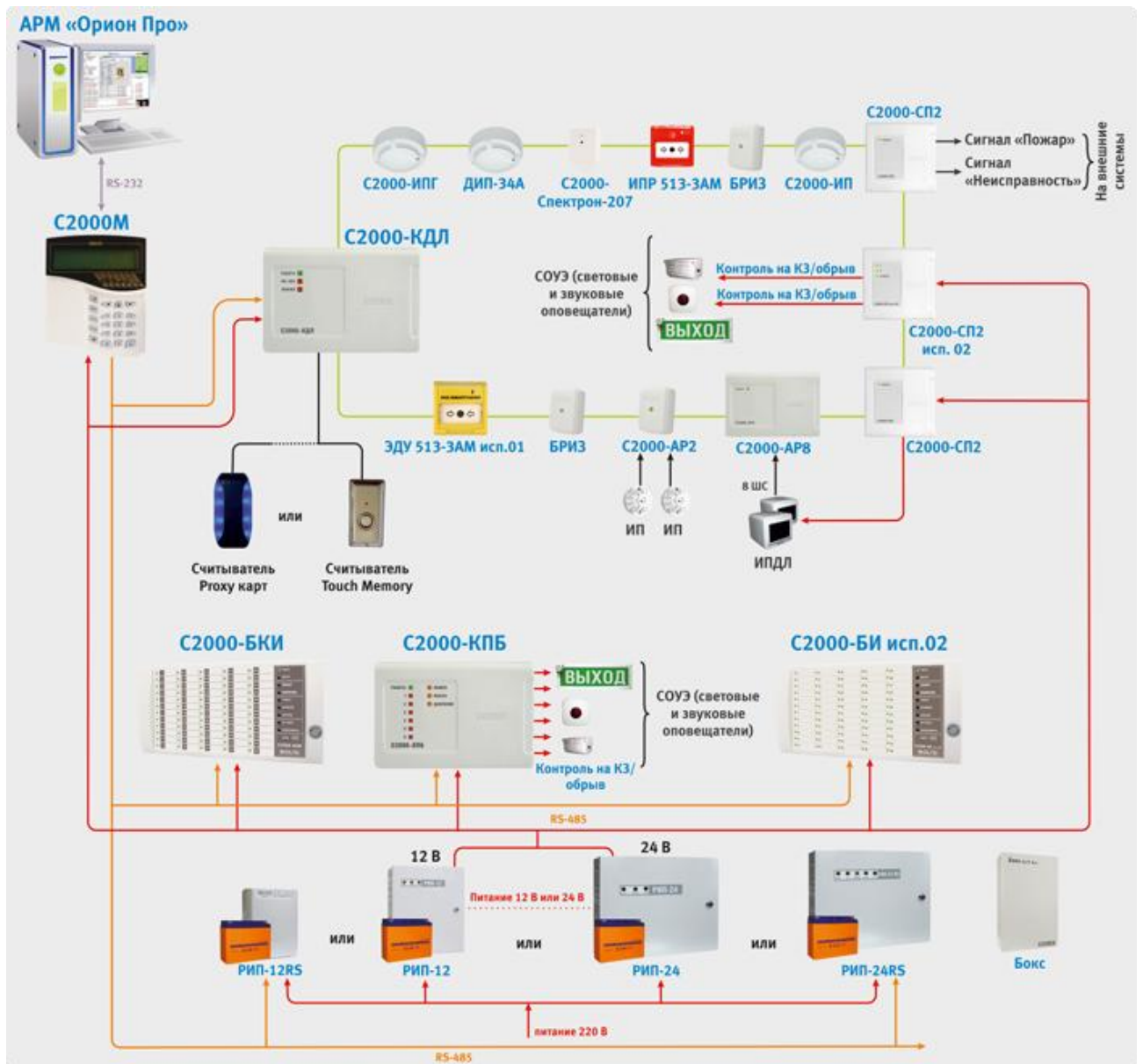


Рисунок 3.2 - Организация системы адресно-аналоговой пожарной сигнализации

4 Охрана труда

4.1 Разработка документированной процедуры по охране труда

Для улучшения и совершенствования организации работы по охране труда в школе разработан план мероприятий по охране труда, который в первую очередь включает разработку нормативно-правовой базы по охране труда в соответствии с Номенклатурой дел.

В школе по охране труда разработаны локальные акты:

- Положение об организации работы по охране труда и обеспечению безопасности образовательного процесса;
- Положение о комиссии по охране труда;
- Положение о порядке проведения инструктажей по охране труда с работниками, обучающимися и воспитанниками;
- Положение о порядке обучения и проверки знаний по охране труда работников;
- Положение об организации работ повышенной опасности;
- Программа вводного инструктажа для педагогических работников и обслуживающего персонала;
- Программа первичного инструктажа на рабочем месте для педагогических работников и обслуживающего персонала;
- Программа проведения инструктажа по охране труда для не электротехнического персонала на 1 группу по электробезопасности.
- Должностные инструкции по охране труда в которых конкретно указаны функциональные обязанности каждого работника.

В таблице 4.1 приведен перечень действий при организации обучения и проверки знаний по охране труда.

Таблица 4.1 - Действия при организации обучения и проверки знаний по охране труда

№ п/п	Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
1	Вводный инструктаж	Начальник по ОТиТБ	Инженер по охране труда	Стандарты ССБТ, правила, нормы, инструкции и по охране труда	Журнал регистрации вводного инструктажа	В течении года
2	Первичный инструктаж на рабочем месте	Начальник по ОТиТБ	Инженер по охране труда, профсоюзный комитет	Стандарты ССБТ, правила, нормы, инструкции и по охране труда	Журнал регистрации первичного инструктажа	В течении года
3	Повторный инструктаж	Начальник по ОТиТБ	Инженер по охране труда	Стандарты ССБТ, правила, нормы, инструкции и по охране труда	Журнал регистрации повторного инструктажа	Один раз в полгода
4	Внеплановый инструктаж	Начальник по ОТиТБ	Непосредственный руководитель работ	Стандарты ССБТ, правила, нормы, инструкции и по охране труда	Журнал регистрации инструктажа по охране труда	-
5	Целевой инструктаж	Начальник по ОТиТБ	Непосредственный руководитель работ	Стандарты ССБТ, правила, нормы, инструкции и по охране труда	Наряд-допуск	-

Вновь принятый работник знакомится с инструкцией по охране труда, должностной инструкцией, инструкцией по пожарной безопасности под роспись. Администрацией школы с ним проводится вводный и первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте.

С учащимися также как и с персоналом, проводятся инструктажи по технике безопасности с соответствующим оформлением инструктажа в журналах.

В школе прошли курс по обучению охране труда - директор школы, заместитель директора по УВР, завхоз, с получением удостоверения о проверке знаний по охране труда. Согласно порядку обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций, из числа обученных работников была создана комиссия, которая провела очередное обучение и проверку знаний требований охраны труда всех работников школы по разработанной обучающей программе.

Также все работники школы обучены на I квалификационную категорию по электробезопасности с записью в журнале учета присвоения группы I по электробезопасности не электротехническому персоналу.

Утвержден перечень профессий и должностей работников, имеющих право на дополнительный оплачиваемый отпуск по условиям труда.

В школе заключен коллективный договор, зарегистрированный в отделе по труду администрации района. Принято соглашение по охране труда, которое является приложением коллективного договора и рассматривается как правовая форма планирования и проведения мероприятий по охране труда.

Со всеми работниками педагогического и обслуживающего персонала заключены трудовые договора, в которых оговорены права и обязанности работника, режим труда и отдыха, оплата, социальные гарантии.

Приказом по школе создана комиссия по охране труда, основная задача которой – улучшение условий охраны труда, предупреждение производственного травматизма и профессиональных заболеваний, разработка мероприятий в соглашении по охране труда и контроль за его выполнением.

Большое внимание уделяется режиму противопожарной безопасности.

В школе ежемесячно проводится учебная тревога по эвакуации детей и персонала в случаях пожара или чрезвычайной ситуации. Цель такого занятия - проверка знаний, умение четко действовать в чрезвычайных ситуациях, способность принятия решений администрацией, для сохранения жизни и здоровья учеников и сотрудников.

По разработанной и согласованной с Роспотребнадзором Программе производственного контроля производится дезинфекция и дезинсекция, дератизация помещений, контрольные замеры по освещенности, микроклимату и наличию вредных веществ в помещениях.

Ежегодно в августе месяце составляются акты приемки образовательного учреждения к новому учебному году. Они отражают санитарно-гигиенические, противопожарные мероприятия, а также соответствие помещений и оборудования требованиям техники безопасности.

Строгое соблюдение требований охраны труда является элементом культуры труда, профессиональной культуры, дисциплины образовательного процесса.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

5.1. Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду

При пожаре в современных зданиях, при строительстве которых применяются в больших количествах полимерные и синтетические материалы, при пожаре образуются токсичные продукты горения. По статистическим данным в продуктах горения содержится 50—150 видов химических соединений, оказывающих токсическое воздействие. Все они попадают в воздух окружающей среды и переносятся вместе с воздушными массами. Наибольшую опасность представляют собой пожары мусорных свалок, т.к. мусор складирован толстыми многометровыми пластами, его трудно тушить, а так же в силу того, что мусор представляет собой смесь различных видов отходов: различные виды пластика и полимеров, резина, стекло, металлы, бумага, ветошь, различные органические соединения и т.д.

Пожары являются наиболее распространенными аварийными ситуациями, при которых происходит загрязнение окружающей среды (далее ОС).

В условиях пожара горение, как правило, протекает в диффузионном режиме. Вещества и материалы при этом сгорают не полностью и наряду с частичками сажи попадают в ОС в виде газообразных, жидких продуктов горения.

Экологическая опасность пожаров прямо обусловлена изменением химического состава, температуры воздуха, воды и почвы.

Дальность распространения загрязнений от пожаров зависит от двух главных факторов - высоты факела и параметров ветра. Максимальное расстояние, на которое могут переноситься продукты горения, определяется скоростью вертикальной диффузии, предельной высотой, на которую поднимается аэрозоль, а также скоростью его оседания. Чем больше отношение высоты подъема к скорости оседания аэрозоля, тем дальше он уносится. Расчетные и экспериментальные данные показывают, что максимальная концентрация загрязнителей от источников выбросов, включая пожары,

достигается по направлению ветра на расстоянии, равном 10-20-кратной высоте источника. [8]

При перемещении и рассеивании продукты горения могут взаимодействовать друг с другом и компонентами воздуха, что определяет их концентрацию и продолжительность нахождения в атмосфере (время жизни). Газообразные продукты горения (хлористый водород, аммиак), переносимые конвективными потоками и ветром, при взаимодействии с парами воды образуют жидкие аэрозоли или адсорбируются на частицах сажи и оседают на поверхность суши и растений.

5.2 Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

На стадии прогноза пожаров необходимо:

1. Выполнение пожарно-технической экспертизы проектных материалов городской застройки и введение в нормативные документы раздела оценки экологических воздействий пожаров с учетом пожарной нагрузки современного жилья и разработка мероприятий по снижению экологического риска.

2. Разработка экспресс-методов оценки пожароопасности и токсичности продуктов горения, огнетушащих веществ, попадающих в окружающую среду и оказывающих влияние на здоровье человека и экосистемы.

3. На стадии прогноза последствий пожаров необходима разработка методологии оценки эколого-экономических последствий пожаров и внедрение в практику работы с целью комплексной оценки количественных и качественных показателей последствий пожаров. [12]

5.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Международные стандарты серии ISO 14000 — стандарты, устанавливающие требования к системам экологического менеджмента с тем, чтобы дать организациям инструмент для разработки политики и определения задач сокращения воздействия на окружающую среду.

Сертификация систем экологического менеджмента осуществляется по международным стандартам серии ISO 14000, которые устанавливают основные цели политики, принципы и требования к системам экологического менеджмента.

Основная цель политики в области системы управления окружающей средой и обеспечения экологической безопасности - реализовать права на благоприятную окружающую среду, ее защиту от негативного воздействия, вызванного хозяйственной и иной деятельностью, оздоровление и улучшение качества окружающей среды за счет перехода от ликвидации последствий загрязнения к его предупреждению.

Управление окружающей средой входит в число высших общих приоритетов систем управления. Система управления окружающей средой обеспечивает порядок и последовательность решения экологических вопросов через размещение ресурсов, распределение обязанностей и постоянную оценку методов, процедур и процессов. Внедренная, в качестве одного из элементов управления, система управления окружающей средой является признаком хорошего менеджмента территории и повышает ее инвестиционную привлекательность. Внедрение управления окружающей средой с максимальной возможностью предотвращает экологические катастрофы.

В общем случае система управления окружающей средой позволяет получить:

оптимизацию системы управления и предупреждения воздействий на различные компоненты окружающей среды;

- улучшение экологической ситуации;
- проведение режима экономии энергии и использования природных ресурсов;
- снижение риска экологических катастроф;
- предупреждение и ограничение нештатных происшествий;
- информирование населения, обучение и участие в решении вопросов, связанных с окружающей средой;

– информирование организаций о воздействиях на окружающую среду и по вопросам, связанным с состоянием окружающей среды.

Перечень действий при организации контроля за выполнением природоохранных мероприятий, предписаний специально уполномоченных органов в области охраны окружающей среды приведен в таблице 5.1

Таблица 5.1 - Действия при организации контроля за выполнением природоохранных мероприятий, предписаний специально уполномоченных органов в области охраны окружающей среды

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы на входе	Документы на выходе	Примечание
Производственный контроль за выполнением природоохранных мероприятий	Начальник ОТЭиТБ	инженер по охране труда	Положение о производственном контроле	Положение о ПЭК	Ежеквартально
Контроль соблюдения установленных нормативов допустимого воздействия на окружающую среду	Начальник ОТЭиТБ	инженер по охране труда	Положение о производственном контроле	Положение о ПЭК	
Подготовка руководству предприятия предложений по снижению вредного воздействия на окружающую среду	Начальник ОТЭиТБ	инженер по охране труда	Положение о производственном контроле	планы-графики ПЭАК	

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

6.1 Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности приведен в таблице 6.1

Таблица 6.1 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

п/п	Наименование мероприятия	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка о выполнении
1	Разработка инструкции по правилам пожарной безопасности	Перед началом учебного года	Общественный инспектор по пожарной безопасности	Выполняется
2	Оформление противопожарного уголка	Перед началом учебного года	Общественный инспектор по пожарной безопасности	Выполняется
3	Изучение с работниками учреждения правил ПБ	Перед началом учебного года, в течении года с вновь прибывшими	Директор	Выполняется
4	Проведение практических занятий с учащимися и персоналом по отработке плана эвакуации	В течение года	Директор, общественный инспектор по пожарной безопасности	Выполняется
5	Проведение технического обслуживания и проверки работоспособности внутренних пожарных кранов с составлением акта	Перед началом учебного года	Заместитель директора по АХЧ	Выполняется
6	Систематическое очищение территории учреждения от мусора	Постоянно	Завхоз	Выполняется

6.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара

Как отмечалось выше, здание школы двухэтажное, II степени огнестойкости. Планировка коридорного типа. Общая площадь здания составляет 5300 м².

Капитальные стены и внутренние перегородки кирпичные. Перекрытия междуэтажные железобетонные. Кровля мягкая.

Огонь распространяется в основном по горючим материалам, мебели и оборудованию, находящемуся в помещениях со скоростью 2-3 м/мин.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией.

Выполненное натурное обследование позволило сделать следующее заключение по основным характеристикам пожарной опасности объекта.

Объект эксплуатируется более 60 лет и строительные конструкции имеют значительный износ.

Объемно-планировочные и конструктивные решения выполнены в соответствии с принятыми в проекте.

Система автоматического пожаротушения отсутствует.

При обследовании системы автоматической сигнализации было установлено, что она неисправна и подлежит ремонту. Предлагается установить адресно-аналоговую пожарную сигнализацию в ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 6 километров.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1. Существующее состояние объекта:

система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;

используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

2. На объекте смонтирована системы пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП

Таблица 6.2 - Смета затрат на внедрение системы пожарной сигнализации ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП

Статьи затрат	Сумма, руб.
Разработка, согласование и утверждение проектной документации	26 000
Стоимость оборудования	124 000
Монтажные работы	31 000
Итого:	181000

Исходные данные для расчетов представим в приложении А.

При успешном действии первичных средств пожаротушения площадь пожара $F_{\text{пож}}$ принимается в зависимости от их технических характеристик равной 0,5-4 м².

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки.

Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения по формуле:

При времени прибытия - 15 минут:

$$F'_{\text{пож}} = n \left(v_{\text{л}} B_{\text{св.г}} \right) = 3,14 \left(0,5 \times 15 \right) = 176,6 \text{ м}^2, \quad (6.1)$$

где $v_{\text{л}}$ - линейная скорость распространения горения по поверхности, м/мин;
 $B_{\text{св.г}}$ - время свободного горения, мин.

При времени прибытия - 30 минут:

$$F'_{\text{пож}} = n \left(v_{\text{л}} B_{\text{св.г}} \right) = 3,14 \left(0,5 \times 30 \right) = 706,5 \text{ м}^2 \quad (6.2)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Расчет для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем автоматического пожаротушения материальные годовые потери рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2) + M(\Pi_3), \quad (6.3)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$, $M(\Pi_3)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения; при отказе всех средств пожаротушения, определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{пож} (1+k) D_1; \quad (6.4)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{пож} + C_k) 0,52 (1+k) (1-p_1) D_2; \quad (6.5)$$

$$M(\Pi_3) = JF(C_m F''_{пож} + C_k)(1+k)[1-p_1-(1-p_1)p_2], \quad (6.6)$$

где J - вероятность возникновения пожара, $1/\text{м}^2$ в год;

F - площадь объекта, м^2 ;

C_m - стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов, руб/ м^2 ;

$F_{пож}$ - площадь пожара на время тушения первичными средствами, м^2 ;

p_1 , p_2 - вероятность тушения пожара первичными и привозными средствами, примем равными 0,79 и 0,86 соответственно;

0,52 - коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

C_k - стоимость поврежденных частей здания, руб/ м^2 ;

$F'_{пож}$ - площадь пожара за время тушения привозными средствами;

$F''_{пож}$ - площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения, м^2 ;

k - коэффициент, учитывающий косвенные потери, примем равным 1,65.

Вероятность безотказной работы первичных средств тушения p_1 принимается в зависимости от скорости распространения горения по поверхности Y_1 берется согласно данных таблицы 6.3

Таблица 6.3-скорости распространения горения по поверхности

Y_1 , м/мин	0,35	0,54	0,69	0,8	0,9
p_1	0,86	0,79	0,46	0,27	0,12

Вероятность тушения пожара привозными средствами p_2 определяется в зависимости от нормативного расхода воды на наружное пожаротушение и на основании данных о бесперебойности водоснабжения пожарного водопроводами или насосами пожарных машин из водоёмов (таблицы 6.3)

Таблица 6.4- Вероятность тушения пожара привозными средствами

$q_{п}$, л/с	15	20	30	40	60	100	160
P_2	0,5	0,6	0,75	0,85	0,95	0,99	0,999

Вероятность тушения пожара установками автоматического пожаротушения p_2 при отсутствии статистических данных принимается равной 0,86.

Статистическая величина вероятности возникновения пожара для школы составляет 5×10^{-6} 1/м² в год.

Таким образом, получаем:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 5300 \times 41900 \times 4,4 (1 + 1,65) \times 0,79 = 10227,88 \text{руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 5 \times 10^{-6} \times 5300 \times (41900 \times 176,6 + 34800) \times 0,52 \times (1 + 1,65) \times (1 - 0,79) \times 0,86 = 26500 \times 10^{-6} \times 7434340 \times 0,52 \times 2,65 \times 0,21 \times 0,86 = 49029,25 \text{руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 5300 \times (41900 \times 706,5 + 34800) \times (1 + 1,65) \times [1 - 0,79 - (1 - 0,79) \times 0,86] = 26500 \times 10^{-6} \times 29637150 \times 2,65 \times 0,03 = 62438,07 \text{руб/год}.$$

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта новой автоматической пожарной сигнализацией материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (6.7)$$

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ - математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; новой автоматической пожарной сигнализацией; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k)^n p_1; \quad (6.8)$$

$$M(\Pi_3) = JFC_m F_{\text{пож}}^* (1+k)^n - p_1 p_3 \quad (6.9)$$

Таким образом, получаем:

$$M(\Pi_1) = 5 \times 10^{-6} \times 5300 \times 41900 \times 4,4 \times (1 + 1,65)^{0,79} = 10227,88 \text{руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 5 \times 10^{-6} \times 5300 \times 41900 \times 4,3 \times (1 + 1,65) \times (1 - 0,79) \times 0,95 = 2524,16 \text{руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

- при рабочем состоянии системы автоматической пожарной сигнализации и соблюдении на объекте мер пожарной безопасности:

$$M(\Pi)1 = 10227,88 + 49029,25 + 62438,07 = 121695,20 \text{руб/год};$$

- при оборудовании больницы новой автоматической пожарной сигнализацией:

$$M(\Pi)2 = 10227,88 + 2524,16 = 12752,04 \text{руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1+HD)^t} - (K_2 - K_1), \quad (6.10)$$

где $M(\Pi_1)$ и $M(\Pi_2)$ - расчетные годовые материальные потери в базовом и планируемом вариантах, руб/год;

K_1 и K_2 - капитальные вложения на осуществление противопожарных мероприятий в базовом и планируемом вариантах, руб.;

C_2 и C_1 - эксплуатационные расходы в базовом и планируемом вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

Эксплуатационные расходы по вариантам в t -м году определяются по формуле:

$$C_2 = C_{\text{ам}} + C_{\text{к.р}} + C_{\text{т.р}} + C_{\text{с.о.п}} + C_{\text{о.в}} + C_{\text{эл}}, \quad (6.11)$$

где $C_{\text{ам}}$ - амортизационные отчисления, руб/год;

$C_{\text{кр}}$ - расходы на капитальный ремонт, руб/год;

$C_{\text{т.р.}}$ - затраты на текущий ремонт, руб/год;

$C_{\text{о.в}}$ - затраты на огнетушащее вещество, руб/год;

$C_{эл}$, $C_{ов}$ - затраты соответственно на электроэнергию, отопление, водоснабжение, руб/год.

$$C_2 = 1190 + 43200 + 10,65 = 44400,65 \text{ руб.} \quad (6.12)$$

Годовые амортизационные отчисления составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам}/100 \quad (6.13)$$

$$C_{ам} = 119000 \times 1/100 = 1190 \text{ руб.}$$

где $H_{ам}$ - норма амортизационных отчислений для АПС.

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{о.в}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{о.в}$) и оптовой цены ($\Pi_{о.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с} = 1,3$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с} \quad (6.14)$$

$$C_{о.в} = 60 \times 600 \times 1,2 = 43\ 200 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ($C_{эл}$) определяют по формуле:

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м}, \quad (6.15)$$

$$C_{эл} = 3,44 \times 0,12 \times 0,86 \times 30 = 10,65 \text{ руб.}$$

где N - установленная электрическая мощность, кВт; $\Pi_{эл}$ - стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб., принимают тариф соответствующего субъекта Российской Федерации; T_p - годовой фонд времени работы установленной мощности, ч; $k_{и.м}$ - коэффициент использования установленной мощности.

6.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Эффективность затрат на обеспечение пожарной безопасности объектов является обязательным условием при технико-экономическом обосновании мероприятий, направленных на повышение пожарной безопасности.

Рассчитаем денежные потоки:

Год осуществления проекта	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$[(M(\Pi)1) - M(\Pi)2) - (C_2 - C_1)]D$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	113943,46	44400,65	0,91	63283,96	119000	-55716,04
2	113943,46	44400,65	0,83	57705,59	-	57705,59
3	113943,46	44400,65	0,75	52143,61	-	52143,61
4	113943,46	44400,65	0,68	47276,87	-	47276,87
5	113943,46	44400,65	0,62	43105,38	-	43105,38
6	113943,46	44400,65	0,56	38933,89	-	38933,89
7	113943,46	44400,65	0,51	34457,65	-	34457,65
8	113943,46	44400,65	0,47	32676,66	-	32676,66
9	113943,46	44400,65	0,42	29200,42	-	29200,42
10	113943,46	44400,65	0,39	27114,68	-	27114,68

Интегральный экономический эффект при внедрении АПС составит 306898,71 руб. Установка адресно-аналоговой пожарной сигнализации в ИСО «Орион» на базе блочно-модульного ППКУП в МОУ ДОД «Детская школа искусств №1» целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цель бакалаврской работы: разработка мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1».

Эта цель достигнута путём:

1. Разработки плана мероприятий по обеспечению пожарной безопасности на территории школы.

2. В системе управление охраной труда предложено внедрить:

- разработать документацию по охране труда и утвердить должностные обязанности для специалистов, с указанием функциональных обязанностей по охране труда;

3. В экологической части было определено:

- оценка антропогенного воздействия объекта при возникновении пожара на окружающую среду;

- предлагаемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

4. В разделе чрезвычайных ситуаций были разработан анализ возможных аварийных ситуаций на территории предприятия.

5. В экономическом разделе был произведен экономический расчет при внедрении новой пожарной сигнализации.

Разработано обеспечение пожарной безопасности объектов с массовым пребыванием людей на примере МОУ ДОД «Детская школа искусств №1».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Анофриков. - М.: ЗАО «Финстатинформ» [Текст], 2005 г.- 325с.
- 2 Атаманюк, В.Г. Гражданская оборона [Текст]/ В.Г. Атаманюк. - М.: ЮНИТИ, 2001 г.- 874 с.
- 3 Александров, Г.В. Расходы на содержание систем, обеспечивающих пожарную безопасность [Текст] / Г.В. Александров; Фондовая лекция. –М.: Академия ГПС МЧС России, 2007.–194 с.
- 4 Анофриков, В.Е. Безопасность жизнедеятельности [Текст]/ В.Е. Анофриков. - М.: ЗАО «Финстатинформ», 2005 . –85 с.
- 5 Атаманюк, В.Г. Гражданская оборона [Текст]/ В.Г. Атаманюк. - М.: ЮНИТИ, 2001 . – 210 с.
- 6 Бережной, С.А., Романов, В.В., Седов, Ю.И. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / С.А. Бережной, В.В. Романов, Ю.И. Седов. - Тверь: ТГТУ, 2003. - 114 с
- 7 Бондаренко, А.П. Чрезвычайные ситуации и защита от них [Текст] / А.П. Бондаренко. - М.: ЮНИТИ, 2000 . – 358 с.
- 8 Горячев, С.А., Клубань В.С. Задачник по курсу «Пожарная профилактика технологических процессов». [Текст] / С.А. Горячев, В.С. Клубань. - М. :ВИПТШ МВД России, 1996.-121с.
- 9 Грин, А.С., Новиков, В.Н. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / А.С. Грин, В.Н. Новиков. - М.: Высшая школа, 2004. - 246 с.
- 10 Коробкин, В. И., Передельский, Л. В. Экология. Учебное пособие для вузов. - Ростов /на/Дону. Феникс, 2005 г. - 588 с.
- 11 Михайлов, Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них [Текст] / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин. - СПб.: Питер, 2007. - 235 с.
- 12 Романенков, И.Г., Левитес Ф.А. Огнезащита строительных конструкций. М.: Стройиздат, 1991. 320 с.

- 13 Русак, О.Н. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / О.Н. Русак. - СПб.: МАНЭБ, 2005 г. – 197 с.
- 14 Соловьёва, Т.Н., Кузьмичев, И.И. Экономика пожарной безопасности: Фондовые лекции [Текст] / Т.Н. Соловьёва, И.И. Кузьмичев. - М. : Академия ГПС МЧС России, 2008. –241с.
- 15 Ханисламова, Г. Безопасность и защита человека в чрезвычайных ситуациях [Текст] / Г. Ханисламова // ОБЖ. – 2004 г. – 347 с.
- 16 Хван, Т.А., Хван, П.А. Безопасность жизнедеятельности [Текст] / Т.А. Хван, П.А. Хван. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 356 с.
- 17 Цвилюк, Г. Школа безопасности [Текст] / Г. Цвилюк. - М.: ЮНИТИ, 2002. – 96 с.
- 18 Шаровар, Ф. И. Устройства и системы пожарной сигнализации.— М.: Стройиздат. 2001.—272 с.
- 19 Шишкин, Н.К. Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Текст] / Н.К. Шишкин. - М.: ГУУ, 2000. - 328 с.
- 20 Яковлев, В.С. Проблемы защиты окружающей среды [Текст] / В.С. Яковлев. –М. :Химия, 1987. – 187 с.
- 21 Ястребов, Г.С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф [Текст] / Г.С. Ястребов. - Ростов-на-Дону, 2005 г. – 258 с.
- 22 Федеральный закон Российской Федерации 123-ФЗ от 22июля 2008 года «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 23 ГОСТ Р12.3.047-98.Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования.. Методы контроля [Текст]. – Введ. 1998–08–03. – М.: Постановлением Госстандарта, 1998 г. N 304.
- 24 ГОСТ Р50800-95. Установки пенного пожаротушения автоматические. Общие технические требования. Методы испытаний [Текст]. – Введ. 1995 –07–05. – М. : Постановлением Госстандарта, 1995 г. N 347.
- 25 ГОСТ Р51330.9-99. Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон [Текст]. – Введ. 1999–12–09. – М. : Постановлением Госстандарта, 1999 г. № 499-ст.

26 ГОСТ Р50588-93. Пенообразователи для тушения пожаров. Общие технические требования. Методы испытаний. [Текст]. – Введ. 1994–07–01. – М. : Постановлением Госстандарта, 1994 .

27 ГОСТ 12.3.046-91. Установки пожаротушения автоматические. Общие технические требования. [Текст]. – Введ. 1993–01–01. – М. : Постановлением Госстандарта, 1993 .

28 ГОСТ 27331-87. Пожарная техника. Классификация пожаров. [Текст]. – Введ. 1988–01–01. – М. : Постановлением Госстандарта, 1988 . – с.8

29 СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования. [Текст]

30 СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

31 Adamson O. Fundamentals of safe behavior in emergency situations related to fire. Fire safety regulations for schools, 2009.- P.345

32 Chandter B. About Fire Safety // Physical Education in school. -2002.- №5.- P.78

33 The organization and management of the process of fire safety educational institutions : Work program refresher courses of educators / P.Knyazev // Safety Fundamentals zhizni.A -2004.-N9.- P.91

34 Fisher S. The rights and duties of citizens in case of fire / Civil protection. -2004.-№6 / June /. P.35

35 With the help of fire-prevention the number of fires and fatalities can be reduced (the entire room is dedicated to fire-prevention) // Safety Fundamentals of life. -2004.-N7- P.28

Таблица А.1 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	5300	
Стоимость поврежденного оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _т	41900	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	34800	36050
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	5*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	4,4	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	4,3
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,86	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	p ₃	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,65	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	v _л	0,5	
Время свободного горения	мин	V _{свг}	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	119000
Норма амортизационных отчислений	%	Н _{ам}	-	1
Суммарный годовой расход	т	W _{ов}	-	60
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц _{ов}	-	600
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	к _{тзср}	-	1,2
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	Ц _{эл}	-	3,44
1	2	3	4	5
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _р	-	0,86
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	к _{им}	-	30