

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Обеспечение пожарной безопасности СОШ № 84

Студент(ка)

И.В Сердцев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Л.А Угарова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

А.Г. Егоров

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

(личная подпись)

« _____ » _____ 2016 г.

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

Завкафедрой «УПиЭБ»

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

Студент Сердцев Иван Викторович

1. Тема Обеспечение пожарной безопасности СОИШ №84.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы
14.06.2016

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. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Генеральный (ситуационный) плана объекта.

2. Эскиз объекта (участок, рабочее место). Спецификация оборудования

3. Схема противопожарной защиты объекта.

4. Статистический анализ пожаров (диаграммы).

5. Структурная схема пожарных извещателей с выводом на диспетчерский пульт.

6. Схема предлагаемых изменений (конструктивных, технических, технологических, планировочных, средства защиты, организационные тактические и надзорные мероприятия и т.д.).
7. Лист по разделу «Охрана труда».
8. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
9. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - А.Г. Егоров
7. Дата выдачи задания « 20 » мая 2016 г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Л.А. Угарова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

И.В. Сердцев

(подпись)

(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

Завкафедрой «УПиЭБ» _____

Л.Н. Горина

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 20 ____ г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Студент Сердцев Иван Викторович
по теме Обеспечение пожарной безопасности СОШ №84

Наименование раздела работы	Планный срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	21.05.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
Введение	21.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	
1. Характеристика объекта	23.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
2. Технологический раздел	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
3. Научно-исследовательский раздел	28.05.16- 31.05.16	31.05.16	Выполнено	
4. Раздел «Охрана труда»	01.06.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
5. Раздел «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность»	02.06.16- 03.06.16	03.06.16	Выполнено	
6. Раздел «Оценка	04.06.16-	05.06.16	Выполнено	

эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности»	05.06.16			
Заключение	06.06.16- 07.06.16	07.06.16	Выполнено	
Список использованной литературы	08.06.16- 11.06.16	11.06.16	Выполнено	
Приложения	11.06.16- 13.06.16	13.06.16	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

Л.А. Угарова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

И.В. Сердцев

(подпись)

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема бакалаврской работы «Обеспечение пожарной безопасности СОШ №84».

В первом разделе дана характеристика объекта СОШ №84, его территориальное расположение, виды предоставляемых услуг, а также оборудование, размещенное на объекте.

В технологическом разделе произведен анализ пожарной безопасности на участке, представлена действующая система противопожарной защиты зданий и сооружений. Показан порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта, организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта и представлен статистический анализ пожаров.

В научно-исследовательском разделе предложен проект установки адресной радиоканальной пожарной сигнализации. Предложенное изменение позволит оптимизировать обеспечение пожарной безопасности на участке СОШ №84.

В четвертом разделе представлена действующая система управления охраной труда в организации.

В пятом разделе рассмотрена охрана окружающей среды.

В шестом разделе произведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Объем работы составляет 59 страниц, 8 рисунков, 8 таблиц.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Характеристика объекта.....	10
1.1 Расположение.....	11
1.2 Виды услуг.....	12
1.3 Оборудование.....	13
2 Технологический раздел.....	14
2.1 План размещения оборудования.....	14
2.2 Описание технологической схемы, технологического процесса. Данные об особенностях технологического процесса.....	15
2.3 Анализ пожарной безопасности на участке.....	15
2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений.....	15
2.5 Порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта.....	18
2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта.....	19
2.7 Статистический анализ пожаров.....	22
3 Научно-исследовательский раздел.....	24
3.1 Выбор объекта исследования.....	24
3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности.....	25
3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение.....	27
3.3.1 Организация проведения спасательных работ	34
3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны.....	35
3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений.....	37
3.3.4 Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения организации и города.....	39
3.3.5 Схема организации связи на пожаре.....	39

4 Охрана труда.....	41
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	46
6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	49
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	57

ВВЕДЕНИЕ

Пожар - это неконтролируемое горение, которое может являться причиной гибели и травмирования людей, а также повлечь за собой большой материальный ущерб. Следовательно, защита от пожара является одной из основных обязанностей каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе.

Противопожарная защита ставит перед инженерами пожарной безопасности нахождение наиболее перспективных, экономически выгодных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее правильном использовании сил и технических средств тушения. Во всех школьных учреждениях стоит уделять особое внимание правилам противопожарной безопасности. Так как от их соблюдения зависят жизнь и здоровье детей находящихся в этих зданиях. Здания должны быть оборудованы средствами пожаротушения, такими как огнетушители, так и системой пожарной сигнализации и оповещения.

Особое внимание, на мой взгляд, стоит уделить классам в которых проходят уроки труда, так как в них сосредоточено большое количество приборов и проводки, а также материалы, оборудование и учебные пособия. Целесообразно установить в школе новейшую систему пожарной сигнализации, чтобы максимально обезопасить жизнь и здоровье детей и работников школы.

Стоит обращать внимание на то, что все эвакуационные выходы не должны быть заставлены посторонними предметами, вследствие чего может быть увеличено время эвакуации. Помимо всех средств пожаротушения необходимо уделить внимание инструктажу по пожарной безопасности с персоналом и учащимися школы. Каждый педагог и ученик должен знать свои действия при возникновении пожара, путь к ближайшему эвакуационному выходу, так же должны уметь пользоваться средствами первичного пожаротушения.

1 Характеристика объекта

Здание МБУ "Школа № 84" Представляет собой трехэтажное здание с подвальным помещением общей площадью 4079 кв.м, Степень огнестойкости здания - II, класс конструктивной пожарной опасности - CO, строительные конструкции с пределом огнестойкости не менее:

- Наружные стены REI 90. Пожарная опасность: непожароопасные;
- Перегородки REI 45. Пожарная опасность: непожароопасные;
- Перекрытия REI 60. Пожарная опасность: непожароопасные;
- Лестничные клетки REI 60. Пожарная опасность: непожароопасные.

Лестницы 3-го типа выполнены из негорючих материалов. Эти лестницы имеют площадки на уровне эвакуационных выходов, ширина таких лестниц не менее 0,8 метра, а ширина сплошных проступей их ступеней - не менее 0,2 метра. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации и пандусов не менее 1,2 метра.

Фундамент здания выполнен из железобетонных блоков. Наружные, внутренние капитальные стены и перегородки сборные керамзитобетонные панели. Перекрытия выполнены из железобетонных плит. В качестве покрытия полов здания используется бетонная заливка, плитка, линолеум. Крыша выполнена из железобетонных ферм, перекрытие железобетонная плитка, покрыта рубероидом, с наружным водостоком. Утеплитель - керамзитобетон. Проемы: 2-створные окна и филенчатые двери. Внутренняя отделка стен - штукатурка, побелка, покраска.

Здание состоит из:

- Подвальное помещение в котором располагаются: инженерные сети, вент камера
- Первый этаж на котором располагаются: гардероб, учебные классы, лаборатории, кабинеты, спортивный зал, раздевалки, подсобные помещения, столовая, музей, электрощитовая, медицинский кабинет, читальный зал

- Второй этаж на котором располагаются: актовый зал, спортивный зал, библиотека, учебные классы, лаборатории, кабинеты
- Третий этаж на котором располагаются: кабинеты, учебные классы, лаборатории.

1.1 Расположение

Здание МБУ "Школа № 84", расположенного по адресу Самарская область, г.Тольятти, Автозаводский район, 16 квартал, б-р Цветной 18.



Рисунок 1.1 - Схема проезда от пожарной части №11

1.2 Виды услуг

Школа осуществляет основные государственные образовательные программы дошкольного, начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования

- Организация работы по повышению профессионального мастерства педагогов образовательного учреждения.
- Создание учебных планов, программ, учебных пособий, методической, справочной литературы
- Осуществление психологической диагностики, тестирования
- Обнаружение обучающихся, находящихся в социально-опасном положении, а также пропускающих или систематически пропускающих обучение без уважительной причины, предпринимать все необходимые меры по их воспитанию и получению ими образования в рамках осуществляемых образовательных программ.
- Создание общедоступных спортивных секций, технических и иных кружков, клубов и вовлечь к участию в них обучающихся.
- Обеспечение мер по осуществлению программ и методик, направленных на формирование законопослушного поведения обучающихся.
- Обеспечение хорошего физического и эмоционального состояния каждого ребенка.
- Обнаружение и приумножение способностей детей, обеспечение постоянного образования.
- Консультирование родителей (законных представителей), представителей общественности и иных заинтересованных лиц по вопросам возрастной психологии и педагогики.
- Образовывать кружки:
- Образовывать спортивные и физкультурные секции, группы по видам спорта и физической подготовки.

1.3 Оборудование

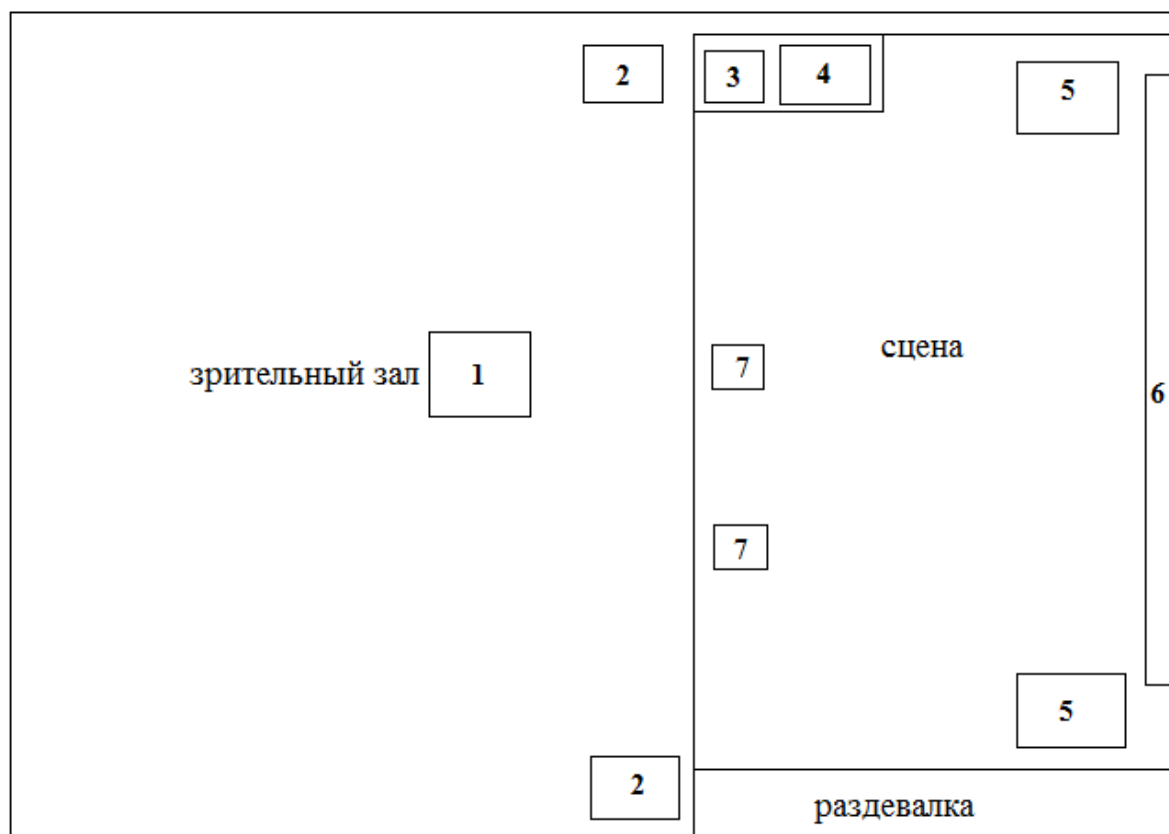
Оборудование помещений в которых осуществляется образовательный процесс:

- Компьютер – 1 шт
- Проектор – 1 шт
- Экран – 1 шт
- Колонки – 2шт
- Микшерный пульт – 1шт
- проводных микрофона – 2 шт
- Стробоскоп – 2шт

2 Технологический раздел

2.1 План размещения оборудования

На данной схеме показано расположение оборудования в актовом зале МБУ "Школа № 84 г.Тольятти



1 - Проектор

2 - Колонка

3 - Компьютер

4 - Микшерный пульт

5 - Стробоскоп

6 - Экран

7 – Проводной микрофон

Рисунок 2.1- схема расположения оборудования

2.2 Описание технологического процесса

Во время проведения культурно-массовых мероприятий которые, как правило, проводятся в актовом зале, скапливается большое количество учащихся и работников школы, следовательно стоит обратить внимание на обеспечение пожарной безопасности в данном месте, так как в нем скапливается большое количество электро-приборов. Во время проведения культурно-массовых мероприятий с детьми должен неотлучно находиться дежурный преподаватель. Преподаватель должен быть проинструктирован о мерах пожарной безопасности и порядке эвакуации детей в случае возникновения пожара и обязан обеспечить строгое соблюдение требований пожарной безопасности при проведении культурно-массового мероприятия.

2.3 Анализ пожарной безопасности на участке

Основной вид горючей нагрузки для проведения расчета применяем стандартную горючую нагрузку – твердые горючие материалы для здания II степени огнестойкости (мебель + бытовые изделия).

В случае горения данных твердых горючих материалов возникают следующие опасности:

- ядовитость
- едкость

Для борьбы с пожаром на ранней стадии актовый зал оборудован огнетушителями.

Устройства автоматического пожаротушения и противодымной защиты отсутствуют.

2.4 Система противопожарной защиты зданий и сооружений

В качестве технических средств обнаружения пожара используются оптико-электронные дымовые извещатели ИП 212-45, установленный на потолках служебных и подсобных помещений. Для ручной подачи сигнала

тревоги о возникновении пожара используются ручные пожарные извещатели ИПР-И, устанавливаемые на этажных площадках лестничных клеток и вблизи главного выхода. В качестве аппаратуры приема и управления сигналами извещателей используется прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППК) «Сигнал-20П», находится на вахте. В качестве устройства оповещения людей о пожаре используются приборы управления «Тромбон-УМ» с акустической системой и световые оповещатели ОПОП 1-8 «ВЫХОД» расположенные на путях эвакуации.

Технические характеристики приборов:

ИП 212-45

Таблица 2.1 ТТХ ИП 212-45

Чувствительность извещателя	0.05-0.2 дБ/м
Напряжение питания	9-30в
Ток потребления в дежурном режиме	Не более 0.045 мА
Инерционность срабатывания	Не более 9 сек
Допустимый уровень воздействия фоновой освещенности	12000 лк
Допустимая скорость воздушного потока	До 10м/с
- к наносекундным импульсам напряжения	3 степень
- к электростатическому разряду	3 степень
- к электромагнитному полю	3 степень
Способ защиты от поражения электрическим током	3 класс
Вес извещателя	210г
Средний срок службы	10 лет

Таблица 2.2 ТТХИПР-И

питание от шлейфа сигнализации	9-28 В
потребляемый в дежурном режиме ток не более	не более 100мкА(при 12 В)
Средний срок службы	10 лет
размеры	93х63х43мм
Рабочая температура	-40 - +70

Таблица 2.3 ТТХ Сигнал-20П

Количество шлейфов сигнализации	20
Количество программ управления по каждому выходу	37
Емкость внутреннего буфера	64 события
Напряжение питания	от 10,2 до 28 В
Потребляемый ток прибором, в дежурном режиме	
- при питании 24 В	от 200 мА до 400 мА
- при питании 12 В	от 300 мА до 600 мА
Ток нагрузки шлейфа	3 мА
Рабочий диапазон температур	от минус 30 до +50 °С
Габаритные размеры Сигнал-20П	230 x 135 x 43 мм

Таблица 2.4 ТТХ Тромбон-УМ

Номинальная выходная мощность	20 Вт
Пиковая выходная мощность	40 Вт
Входы для подключения источников сигнала	3
Выходное напряжение усилителя	4-16 Ом, 30В, 120В
Неравномерность АЧХ	3 дБ
Коэффициент нелинейных искажений в номинальном диапазоне частот	2%
Номинальный диапазон частот	50 – 12000Гц
Напряжение питания	24, 220 В
Размеры	187x182x67 мм
Вес	1,8 кг

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

Согласно приказу МЧС России №240 «Порядок привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» [19].

- При разработке Расписания выезда устанавливается порядок (число и последовательность) привлечения сил и средств, исходя из оперативно-тактической характеристики дислоцированных на территории муниципального образования подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны, а также предусматривается резерв сил и средств для тушения одновременных (в том числе крупных) пожаров.
- При одновременном возникновении на территории города федерального значения, муниципального образования двух и более

крупных пожаров вопросы организации управления, тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ решаются руководством Главного управления.

- Расписание выезда хранится на центральном пункте пожарной связи (далее - ЦППС). В каждое подразделение пожарной охраны и аварийно-спасательное формирование направляется выписка (копия) из Расписания выезда в части, его касающейся.

- Для каждого подразделения пожарной охраны и аварийно-спасательного формирования определяется район выезда и (или) подрайон выезда.

Выезд подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований согласно Расписанию выезда производится:

- при поступлении заявки о пожаре по телефону;
- при поступлении заявки о пожаре в устной форме (постовому у фасада пожарного подразделения);
- по внешним признакам;
- при срабатывании системы автоматического вызова пожарных подразделений

2.6 Организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта

Согласно Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 [4].

Органами государственного пожарного надзора являются:

- структурное подразделение центрального аппарата Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которого входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;

- структурные подразделения территориальных органов Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - региональных центров по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора;
- территориальные органы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий - органы, специально уполномоченные решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации в лице их руководителей и структурных подразделений, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, и их территориальные отделы (отделения, инспекции) либо органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в рамках переданных полномочий федеральных органов исполнительной власти по осуществлению федерального государственного пожарного надзора в случае передачи указанных полномочий в соответствии со статьей 16.1 Федерального закона "О пожарной безопасности";
- структурные подразделения специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления федерального государственного пожарного надзора, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров, проведения аварийно-спасательных работ в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях.

Органы государственного пожарного надзора в рамках своей компетенции:

- организуют и проводят проверки деятельности организаций и граждан, состояния используемых (эксплуатируемых) ими объектов защиты;
- производят в соответствии с законодательством Российской Федерации дознание по делам о пожарах и по делам о нарушениях требований пожарной безопасности;
- ведут в установленном порядке производство по делам об административных правонарушениях в области пожарной безопасности;
- осуществляют официальный статистический учет и ведение государственной статистической отчетности по пожарам и их последствиям;
- осуществляют взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти, в том числе с органами государственного контроля (надзора), органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и организациями, по вопросам обеспечения пожарной безопасности;
- рассматривают обращения и жалобы организаций и граждан по вопросам обеспечения пожарной безопасности;
- осуществляют прием и учет уведомлений о начале осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями отдельных видов работ и услуг по перечню, утвержденному Правительством Российской Федерации.

На территории городского округа Тольятти надзорную деятельность за соблюдением требований пожарной безопасности осуществляет отдел надзорной деятельности городского округа Тольятти, Жигулёвск и муниципального района Ставропольский.

2.7 Статистический анализ пожаров

Согласно статистике за последние 5 лет в Самарской области происходит в среднем около 3.5 тысяч пожаров, в результате чего в огне погибло около 1000 человек, не говоря уже и о крупном материальном ущербе нанесенном имуществу граждан и государству. Данная проблема очень актуальна и требует к себе особого внимания.

Радует, что с каждым годом количество и смертность при пожарах уменьшается, что говорит о хорошей профилактической работе местных органов государственного пожарного надзора. Данные по количеству пожаров (рис 2.1) и смертности (рис 2.2) представлены ниже.



Рисунок 2.2 - Количество пожаров в Самарской области за последние 5 лет



Рисунок 2.3 - Гибель людей на пожарах за последние 5 лет

Основными причинами пожара являются следующие факторы:



Рисунок 2.4 - Основные причины пожара

- неосторожное обращение с огнем (46,5%)
- неудовлетворительное противопожарное состояние отопления (12,4%),
- электрооборудования (18,4%).
- позднее обнаружения возгорания (22,7%)

3 Научно-исследовательский раздел

3.1 Выбор объекта исследования, обоснование

В качестве объекта исследования мной был выбран актовЫй зал МБУ "Школа № 84, расположенного по адресу Самарская область, г.Тольятти, Автозаводский район, 16 квартал, б-р Цветной 18. Практическая значимость и ценность данного исследования заключается в разработке практических мероприятий, направленных на исключение и/или минимизацию развития пожара в школе, влияния на людей опасных факторов пожара, которые могут повлечь массовую гибель или травмированию учащихся и находящихся на объекте людей. Решение данного вопроса достигается путем внедрения усовершенствованных систем автоматической пожарной сигнализации, что позволит защитить людей от воздействия опасных факторов пожара на путях эвакуации и сохранить эксплуатационные характеристики здания в случае чрезвычайной ситуации. Наличие современной сигнализации на объекте позволит максимально сократить время оповещения о пожаре и предоставит людям находящихся в школе достаточное время для эвакуации из здания в безопасное место.

АПС была выбрана потому что она является одной из самых главных систем обеспечивающей жизнь и здоровья людей находящихся в школе при пожарах. Ведь она обеспечивает своевременное обнаружения пожара, что способствует своевременной эвакуации учеников из школ и принятию первых мер по устранению пожара должностными лицами. Благодаря этой системе вовремя узнав о пожаре ответственные лица за обеспечение пожарной безопасности назначенные в учреждении, который ещё не набрал силу могут своими силами начать борьбу с огнём и не дать ему разойтись по всему зданию и нанести огромный материальный ущерб и вред жизни здоровью людей. В данной школе АПС была смонтирована более 8 лет назад, а в соответствии с действующими требованиями Федеральных законов и сводов правил о пожарной безопасности, а так же правил противопожарного

режима в Российской Федерации должна обеспечиваться в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей, и сроками выполнения ремонтных работ проведение регламентных работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительному ремонту систем противопожарной защиты зданий и сооружений (автоматических установок пожарной сигнализации, автоматических (автономных) установок пожаротушения, систем противодымной защиты, систем оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией). За восьмилетний срок были изобретены и усовершенствованы элементы пожарной сигнализации. Новые элементы позволяют среагировать за более короткий срок и большей точностью. Современные пожарные сигнализации на много быстрее обнаруживают место очага возгорания, что позволяет быстрее приступить к его локализации. Одним из достоинств новых элементов пожарной сигнализации можно назвать их более высокие ТТХ которые позволяют сократить количество дымовых пожарных извещателей необходимых в помещении, за счет монтажа на объекте радиоканальных пожарных извещателей, которые при монтаже не требуют прокладки пожарных шлейфов, что существенно снижает стоимость и повышает производительность и работоспособность такой системы. Расчеты показывают, что при внедрении таких систем пожарной сигнализации и быстрое обнаружение пожара дает ежегодную экономию в несколько десятков миллионов рублей.

Логично внедрить данный проект в школу, так как это позволит быстрее среагировать на пожар, тем самым увеличить время на эвакуацию людей.

3.2 Анализ существующих принципов, методов и средств обеспечения пожарной безопасности

Здание имеет 3 этажа.

Основным видом пожарной нагрузки в школах является находящееся в классах и учебных кабинетах деревянная мебель и имущество, которое относится к твёрдым пожароопасным горючим материалам. Удельная пожарная нагрузка в помещениях составляет не менее 139 МДж/м², но не более 1100 МДж/м².

По функциональной пожарной опасности, школа относится к классу Ф4.1.

По классу пожарной опасности строительных конструкций школа относится к классу К1.

Огнетушители в школе размещены в легкодоступных местах, где исключено повреждение, попадание на них прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, непосредственное воздействие отопительных и нагревательных приборов.

Входные двери и двери эвакуационных выходов открываются по направлению выхода из школы.

Высота от пола до потолка и выступающих элементов здания в местах регулярного прохода людей и на путях эвакуации составляет более 2 м.

Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, охранное и дежурное.

Искусственное освещение имеется двух систем — общее освещение и комбинированное освещение.

Рабочее освещение предусмотрено для всех помещений здания, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы и прохода людей. Для помещений, имеющих зоны с разными условиями естественного освещения и различными режимами работы, присутствует отдельное управление освещением таких зон.

Система вентиляции — естественная. Вентиляция, воздушное отопление, воздушное душирование и воздушно-тепловые завесы предусматриваются для обеспечения допустимых метеорологических условий и чистоты воздуха.

3.3 Предлагаемое или рекомендуемое изменение

Для оперативного реагирования на пожар, я хотел бы предложить взамен устаревшей пожарной сигнализации установить новую, более современную адресную радиоканальную пожарную сигнализацию.

Школа должна быть оборудована автоматической установкой пожарной сигнализации.

Согласно приказу МЧС РФ N 315 «Об утверждении норм пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» от 18.06.2003 [17].

Здания и помещения, перечисленные в пунктах 3, 6.1, 7, 9, 10, 13 таблицы 1, пунктах 14-19, 26-29, 32-38 таблицы 3 НПБ 110-03 при применении автоматической пожарной сигнализации следует оборудовать дымовыми пожарными извещателями.

В зданиях и сооружениях следует защищать соответствующими автоматическими установками все помещения независимо от площади, кроме помещений:

- с мокрыми процессами (душевые, санузлы, охлаждаемые камеры, помещения мойки и т. п.);
- венткамер (приточных, а также вытяжных, не обслуживающих производственные помещения категории А или Б), насосных водоснабжения, бойлерных и др. помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы;
- категории В4 и Д по пожарной опасности;
- лестничных клеток

Выбор оборудования

Перед установкой пожарного извещателя следует определить пожарную нагрузку объекта.

Основную пожарную нагрузку в учебных помещениях школы

составляют в основном твердые горючие вещества такие как, пластмасса, предметы состоящие из древесины (парты, стулья, шкафы и т.п).

Предложенная мною адресная радиоканальная пожарная сигнализация имеет следующие преимущества:

- - Удобный монтаж оборудования
- - Простота ремонта
- - Минимальный шанс возникновения ложной тревоги
- - Широкий выбор маршрутов для передачи информации
- - Автономная система питания
- - Работа по микросотовому принципу

Радиорасширитель АЦДР.425412. соединения которого с центральным устройством, передающим сообщения на компьютер подключенным к интернету, осуществляется через радиоканалы, соединённые с ретрансляторами.

Сигнал передаётся через исполнительные блоки релейного типа ИБ-Р

Оповещение учащихся и персонала школы производится посредством оповещательного устройства Сирена-Р, также светового радиоканального оповещателя «Табло-Р».

Контролирует работу системы блок световой индикации БИ-32И.

На путях эвакуации следует установить ручной пожарный извещатель ИПР - Р.

Пульт приемно-контрольный предназначен:

- для приема сообщений от пожарных извещателей,
- для выдачи сигнала о пожаре или неисправности,
- передачи сигналов и выдачи команд на другие устройства.

Пульт контроля и управления охранно-пожарный АЦДР.426469.005 РЭ № С- RU. ПБ01.В.01038.

Назначение изделия

Для работы совместно с приемно-контрольными приборами «Сигнал-20», «Сигнал-20П», «С2000-4», «Сигнал-20» серия 02, контроллерами

двухпроводной линии «С2000-КДЛ», релейными блоками «С2000-СП1», клавиатурами «С2000-К» и «С2000-КС», блоками индикации «С2000-БИ», контроллерами управления доступом «С2000-2», «С2000-АСПТ», «С2000-КПБ».

Основные функции:

- контроль до 127 приборов, подключенных к пульту по интерфейсу RS-485;
- отображение на ЖКИ, хранение в энергонезависимом буфере всех происходящих в системе событий и печать их принтере с последовательным интерфейсом RS-232;
- сигнализация тревог на встроенном звуковом сигнализаторе;
- управление взятием/снятием и контроль состояния шлейфов сигнализации с пульта;
- ограничение доступа к функциям управления и программирования с помощью паролей;
- объединение шлейфов в разделы;
- отображение текстовых названий разделов и имен пользователей в протоколе событий. Длина строк - до 16 символов;
- управление взятием/снятием и контроль состояния разделов с пульта и клавиатур «С2000-К», пультов «С2000-КС» и приборов «С2000-4»;
- автоматическое управление релейными выходами блоков «С2000-СП1» в соответствии с состоянием разделов;
- возможность управления выходами приборов «С2000-4», «Сигнал-20П» и «Сигнал-20» серия 02.
- управление индикацией состояний разделов на блоках индикации «С2000-БИ»;
- передача происходящих в системе событий клавиатурам «С2000-К» для индикации и информаторам «С2000-ИТ» для передачи по абонентской телефонной линии;

- пульт имеет специальный режим работы, позволяющий резервировать АРМ «Орион», автоматически перехватывая управление приборами при отключении персонального компьютера;
- возможность подключения нескольких подсистем охранно-пожарной сигнализации на базе пультов «С2000» к персональному компьютеру с АРМ «Орион». Такая система обладает всеми преимуществами АРМ «Орион» и работает при выключении персонального компьютера;
- конфигурирование осуществляется программой PPROG.EXE.

Технические характеристики:

- количество подключаемых к интерфейсу RS-485 устройств - до 127;
- количество разделов - до 255;
- количество шлейфов сигнализации, которые могут быть объединены в разделы - до 512;
- количество пользовательских паролей - до 511;
- количество управляемых в автоматическом режиме релейных выходов - до 255;
- объем буфера событий - 1023 сообщений;
- длина линии интерфейса RS-485 - до 4000 м;
- длина линии интерфейса RS-232 для связи с принтером - до 20 м;
- напряжение питания - от 10,2 до 28,4 В;
- клавиатура - 16 клавиш с подсветкой;
- индикатор - ЖК с подсветкой, 16 символов;
- рабочий диапазон температур - от +1 до +40 °С;
- габаритные размеры - 146 x 105 x 35 мм.

Блок **контрольно-пусковой** «С2000-КПБ»

Назначение изделия

Предназначен для отображения состояния 60 разделов в интегрированной системе охраны.

- 60 двухцветных светодиодных индикаторов и 8 одноцветных светодиодных системных индикаторов;
- возможность отображения на каждом из 60 двухцветных индикаторов
- возможность отображения на 8 одноцветных светодиодных системных индикаторах приходящих на блок извещений
- включение звукового сигнала при получении тревожного сообщения по одному или нескольким контролируемым разделам и возможность его сброса оператором;
- возможность конфигурирования разного способа отображений состояний - для использования в охранном или пожарном режимах;

Технические характеристики

- Количество двухцветных индикаторов для отображения состояния разделов – 60.
- Количество одноцветных системных индикаторов для отображения принятых сообщений – 8.
- Напряжение питания – от 10,2 до 28,0 В.
- Потребляемый ток, в дежурном режиме – 200 мА.
- Количество устройств, подключаемых к последовательному интерфейсу – 127.
- Габаритные размеры: 340 x 170 x 25,5 мм.

Исполнительный блок ИБ-Р.

ИБ-Р предназначен:

- Для управления устройствами охранной автоматики посредством релейного выхода по команде посредством беспроводного интерфейса с приёмно-контрольного устройства (ПКУ).

Особенности ИБ-Р:

- двунаправленная радиосвязь;
- контрольный вход: контроль исправности внешнего устройства;
- внешнее питание (10 - 27 В).

- Основные характеристики ИБ-Р:
- ПКУ, за которым закреплен модуль ИБ-Р, осуществляет автоматическое управление мощностью излучения, в зависимости от качества связи;
- Модуль ИБ-Р программируются через ПКУ по радиоканалу на срабатывание по следующим событиям в радиосистеме:
 - тревоги в разделах;
 - пожары в разделах;
 - неисправности в разделах;
 - постановка под охрану/снятие с охраны разделов;
 - Переключающийся релейный выход.
- ИБ-Р имеет встроенную антенну.

Индикация ИБ-Р:

- двухцветный (красный и зелёный) светодиодный индикатор отображает состояние релейного выхода и индицирует неисправность модуля;
- режим оценки качества связи: для выяснения возможности устойчивой работы в данном местоположении.

Источник бесперебойного питания предназначен

- для электропитания постоянным напряжением средств пожарной, охранно-пожарной и охранной сигнализации.

Особенности:

- наличие информационных входов и выходов для передачи информации другим приборам или для индикации;
- быстрый заряд аккумулятора.

Прибор обеспечивает:

- автоматическую подзарядку аккумулятора;
- защиту нагрузки от повышенного напряжения;
- защиту от перегрузки по току или короткому замыканию в цепи нагрузки;

- автоматическое отключение нагрузки при разряде аккумулятора.

Извещатель пожарный ручной адресный радиоканальный ИПР - Р

Ручные извещатели применяются для передачи работником сообщения о пожаре на приемную станцию.

Предназначен для ручного включения сигнала тревоги и передачи извещения о пожаре на приёмно-контрольные устройства (ПКУ) радиосистемы посредством беспроводного интерфейса.

Извещатель контролирует состояние обеих батарей, и, в случае разряда любой из них, индицирует его с помощью встроенного светодиодного индикатора, а также передает информацию об этом событии на ПКУ, за которым он закреплен.

Звуковой оповещатель радиоканальный Сирена-Р предназначен:

- Для звукового оповещения людей о пожарных и охранных тревогах в охраняемой зоне по команде посредством беспроводного интерфейса с приёмно-контрольного устройства (ПКУ) радиосистемы.

Особенности:

- двухсторонняя радиосвязь;
- настройка включения оповещения по любым из следующих событий: "Тревоги", "Пожары", "Неисправности", "Взломы", "Снятия с охраны", "Принуждения";
- типы срабатывания: "Непрерывное", "Меандр", "Двухтональный";
- настройка задержки и ограничения времени работы
- продолжительность работы до 10 лет;
- два элемента питания CR123A (основной и резервный);
- встроенная антенна.

Основные характеристики:

- параметры оповещателя программируются через ПКУ по радиоканалу;
- автоматическое управление мощностью излучения оповещателя

в зависимости от качества связи с ПКУ;

- автоматическая подстройка радиочастоты в соответствии с частотой ПКУ, за которым он закреплен.

Основные требования к монтажу ППКП и АПС

Монтаж ППКП и АПС.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления необходимо устанавливать на конструкциях из негорючих материалов, их размещение производится в промежутке от 0,8 до 1,5 м от пола.

Расположение пожарного поста должно находиться на первом этаже здания и соответствовать следующим требованиям:

- площадь не менее 15 м²;
- температура воздуха в пределах 18–25 °С
- наличие естественного и искусственного освещения

3.3.1 Организация проведения спасательных работ

Под организацией и проведением спасательных работ понимают – первостепенные работы проводимые с целью спасения жизни людей, и обеспечения их безопасности на месте происходящего чрезвычайного случая.

Основными задачами спасательных работ являются:

- разведку маршрутов движения формирований и участков предстоящих работ;
- локализация и тушение пожаров на путях движения формирований и участках работ;
- розыск пострадавших и извлечение их из завалов, повреждённых и горящих зданий, загазованных, задымлённых и затопленных помещений;
- подача воздуха в заваленные защитные сооружения с повреждённой вентиляцией;
- вскрытие разрушенных, повреждённых и заваленных защитных сооружений, спасение находящихся там людей;

- оказание первой медицинской помощи пострадавшим и эвакуация их в лечебные учреждения;

Руководством и управлением АСР на месте пожара ведётся из штаба руководителем тушения пожара[8].

3.3.2 Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Согласно Приказу МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011[8].

Тушением пожара на объекте руководит руководитель тушения пожара «РТП». Им является высшее должностное лицо органов пожарной охраны прибывших на место тушения пожара. Руководитель тушения пожара в зависимости от обстановки на пожаре принимает решения:

- о создании оперативного штаба пожаротушения;
- об определении частей территории на месте пожара, на которых сосредотачиваются силы и средства подразделений, объединенные поставленной задачей и единым руководством, и создании на них участков тушения пожара и секторов тушения пожара

В обязанности РТП входят:

- управлять действиями подразделений на пожаре, на прямую или через оперативный штаб пожаротушения;
- обозначает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению аварийно спасательных работ, порядок и особенности указанных действий;
- проводит разведку пожара, определяет номер и ранг пожара, привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;
- принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;

- определяет решающее направление тушения пожара на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;
- производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления тушения пожара, обеспечивает непрерывную подачу огнетушащих веществ;
- принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;
- организывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру обо всех изменениях оперативной обстановки и принятых решениях на пожаре;
- сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;
- докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;
- обеспечивает полное взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;
- принимает меры по установке оцепления и несении охраны места тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;
- составляет акт о пожаре;
- выполняет обязанности, возлагаемые настоящим порядком на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;
- предусматривает при тушении затяжных пожаров необходимый резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

3.3.3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом организации до прибытия пожарных подразделений

Таблица 3.1 План действий персонала при возникновении пожара

№ п / п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
1	Сообщение о пожаре	При обнаружении пожара или его признаков немедленно сообщить по телефону 01 в пожарную охрану, сообщить адрес, место возникновения пожара и свою фамилию. Оповестить детей и персонал, поставить в известность руководство.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
2	Эвакуация детей и персонала, порядок эвакуации	Все дети и персонал должны выводиться наружу через коридоры и выходы, согласно плану эвакуации, немедленно при обнаружении пожара. В первую очередь эвакуируются те, кому непосредственно угрожает опасность.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности, вахтер
3	Эвакуация материальных ценностей	Материальные ценности эвакуируются согласно составленным по помещениям спискам в соответствии с обстановкой пожара. Эвакуация имущества в первую очередь организуется из помещений, где произошел пожар и выносятся наиболее ценное имущество. Организовать охрану.	Персонал
4	Пункты размещения эвакуированных	В дневное время эвакуированные размещаются на прилегающей территории, в зимнее и ночное время в соседних зданиях. Необходимо проводить сверку по спискам эвакуированных, в случаи отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности

Продолжение таблицы 3.1

№ п / п	Наименование действий	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3	4
5	Отключение электроэнергии	Отключение электроэнергии производится в том случае, если производится тушение пожара водой, а также по окончании эвакуационных работ для обеспечения дальнейшей работы пожарной охраны по тушению пожара.	электрик
6	Тушение пожара до прибытия пожарных подразделений	Тушение пожара организуется и проводится немедленно с момента его обнаружения. Для тушения используются все имеющиеся в средства пожаротушения, в первую очередь огнетушители.	вахтер
7	Организация встречи пожарного подразделения	По прибытии пожарного подразделения: проинформировать руководителя тушения пожара о ходе эвакуации детей и персонала, об очаге пожара, мерах, принятых мерах для его ликвидации пожара.	Директор, заместитель по АХЧ

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

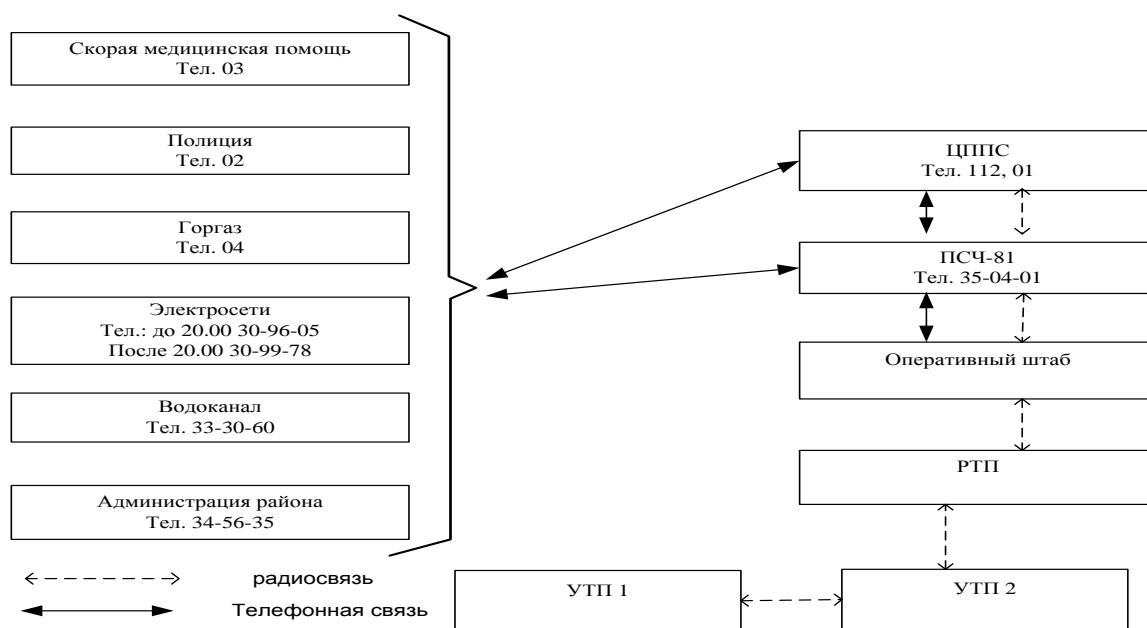


Рисунок 3.8 - обмен информации со службами и организациями жизнеобеспечения:

3.3.5 Схема организации связи на пожаре

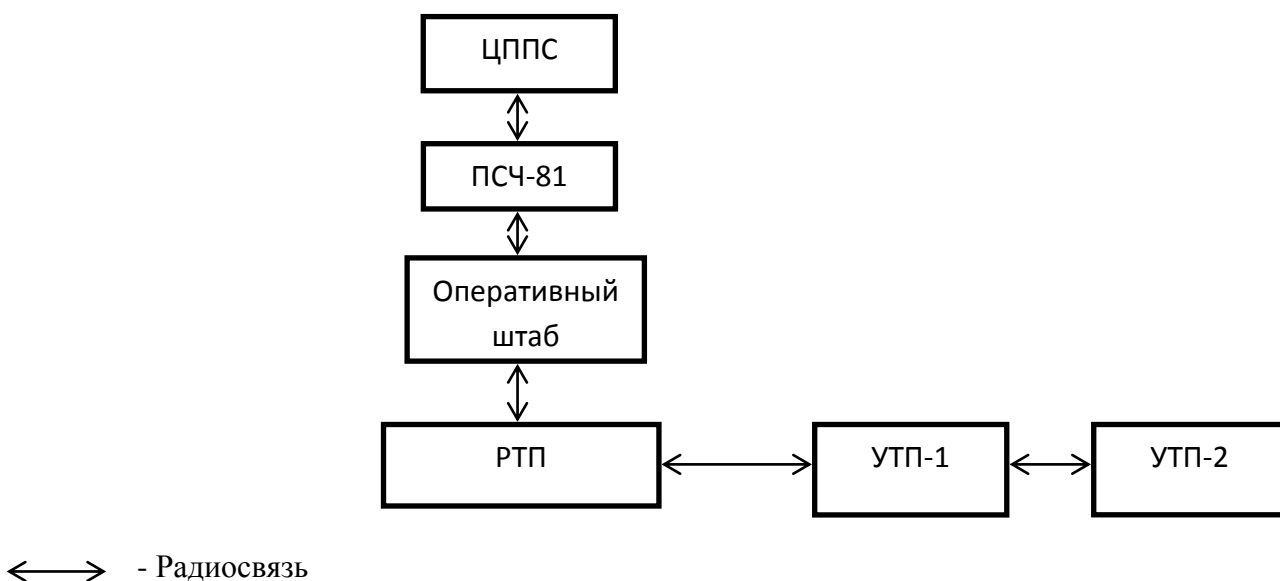


Рисунок 3.9 - Организация связи между пожарными подразделениями на пожаре

Беспроводное противопожарное оборудование обладает множеством преимуществ по отношению к проводным системам:

- Удобство монтажа. Поскольку установка системы не требует прокладывания кабеля, то и затрат гораздо меньше, и сами работы можно осуществить в любое время, не повредив при этом интерьер помещения. К тому же все монтажные работы заключаются только в установке радиоизвещателей;
- Простота ремонта. Так как оборудование беспроводное, то доступ к нему в случае поломки облегчен;
- Достоверность информации. Радиоканальная сигнализация довольно редко осуществляет ложную тревогу; Радиус действия системы может достигать до 30 км;
- Есть несколько вариантов маршрута передачи информации (если один поврежден и не работает, то информация передается другим маршрутом).

4 Охрана труда

Самая значимая цель управления охраны труда в системе образования является сохранение жизни и здоровья воспитанников, обучающихся и работающих в процессе труда, обучения, воспитания и организованного отдыха.

В МБУ №84 существует следующая система охраны труда

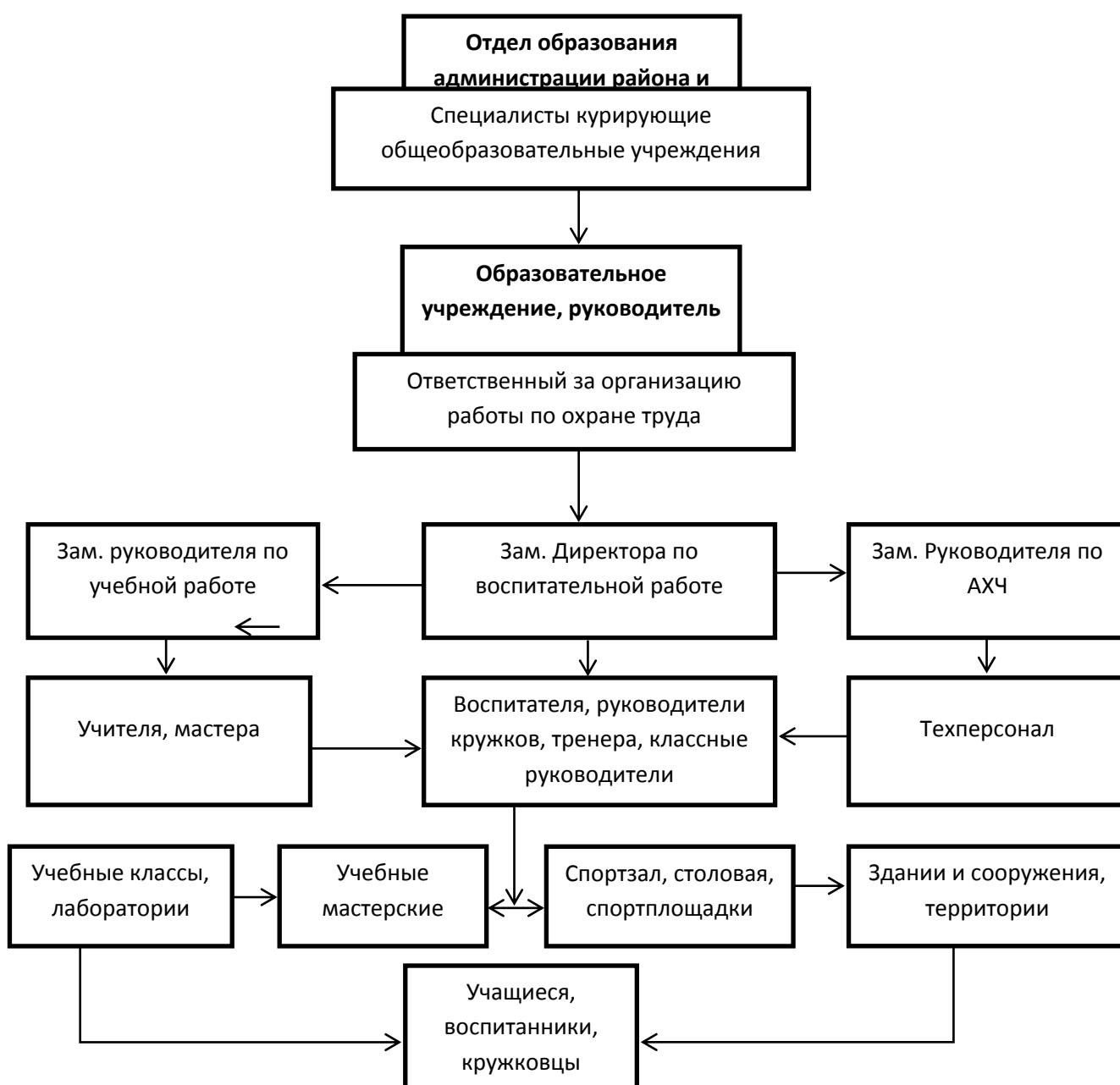


Рисунок 4.1- Схема управления охраной труда в образовательном учреждении

Все работники образовательного учреждения, не зависимо от их должности обязаны проходить обучение по охране труда и проверку знаний требований охраны труда. Для всех новоиспеченных лиц, а также для лиц, переведенных с других образовательных учреждениях, директор (или лицо исполняющее обязанности) обязан проводить инструктаж по охране труда.

Ниже представлено основные направления обеспечения охраны труда в образовательном учреждении:

- Строго следить за выполнением требований законодательных, нормативных правовых актов по созданию безопасных условий труда и образовательного процесса;
- Обеспечить средствами индивидуальной защиты весь коллектив, а также проведение профилактической работы по предупреждению травматизма;
- Обеспечить предотвращение травматизма воспитанниками образовательного учреждения во время проведения образовательного процесса;
- соблюдение требований нормативных документов по пожарной безопасности;
- обеспечение безопасности эксплуатации учебных и бытовых зданий и сооружений, используемых в образовательном процессе, оборудования, приборов и технических средств обучения;

Должностные обязанности по охране труда руководителя образовательного учреждения.

Руководитель образовательного учреждения:

- организует работу по созданию и обеспечению условий проведения образовательного процесса в соответствии с действующим законодательством о труде, межотраслевыми и ведомственными нормативными документами и иными локальными актами по охране труда и Уставом образовательного учреждения;

- обеспечивает безопасную эксплуатацию инженерно-технических коммуникаций, оборудования и принимает меры по приведению их в соответствие с действующими стандартами, правилами и нормами по охране труда;
- назначает приказом ответственных лиц за соблюдение требований охраны труда в учебных кабинетах;
- утверждает должностные обязанности по обеспечению безопасности жизнедеятельности для педагогического коллектива и инструкции по охране труда для работающих и служащих образовательного учреждения;
- проводит профилактическую работу по предупреждению травматизма и снижению заболеваемости работников, обучающихся и воспитанников;
- организует в установленном порядке работу комиссий по приемке образовательного учреждения к новому учебному году; подписывает акты приемки образовательного учреждения;
- обеспечивает выполнение директивных и нормативных документов по охране труда, предписаний органов управления образованием, государственного надзора и технической инспекции труда;
- немедленно сообщает о групповом, тяжелом несчастном случае и случае со смертельным исходом непосредственно вышестоящему руководителю органа управления образованием, родителям пострадавшего (пострадавших) или лицам, их заменяющим, принимает все возможные меры к устранению причин, вызвавших несчастный случай, обеспечивает необходимые условия для проведения своевременного и объективного расследования согласно действующим положениям;

- заключает и организует совместно с профкомом выполнение ежегодных соглашений по охране труда; подводит итоги выполнения соглашения по охране труда один раз в полугодие;
- утверждает по согласованию с профкомом инструкции по охране труда для работающих, обучающихся и воспитанников; в установленном порядке организует пересмотр инструкций;
- проводит вводный инструктаж по охране труда с вновь поступающими на работу лицами, инструктаж на рабочем месте с сотрудниками образовательного учреждения, оформляет проведение инструктажа в журнале;
- планирует в установленном порядке периодическое обучение работников образовательного учреждения по вопросам обеспечения безопасности жизнедеятельности на краткосрочных курсах и семинарах, организуемых органами управления образованием и охраной труда;
- принимает меры совместно с профкомом, родительской общественностью по улучшению организации питания, ассортимента продуктов, созданию условий для качественного приготовления пищи в столовой, буфете;
- принимает меры совместно с медицинскими работниками по улучшению медицинского обслуживания и оздоровительной работы;
- обеспечивает учебно-трудовую нагрузку работающих, обучающихся и воспитанников с учетом их психофизических возможностей, организует оптимальные режимы труда и отдыха;
- запрещает проведение образовательного процесса при наличии опасных условий для здоровья обучающихся или работающих;
- несет персональную ответственность за обеспечение здоровых и безопасных условий образовательного процесса.

Должностные обязанности по охране труда учителя.

Учитель:

- Изучает с обучающимися (воспитанниками) Правила по охране и безопасности труда, строго их соблюдает при проведении учебно-воспитательного процесса.
- Несет личную ответственность за сохранение жизни и здоровья учащихся во время проведения уроков, экскурсий, походов и т. д.
- Немедленно извещает руководителя учреждения о каждом несчастном случае.
- Обеспечивает безопасное проведение учебно-воспитательного процесса, проводит инструктаж с обучающимися (воспитанниками) по безопасности труда на уроках по предметам учебного плана (физике, химии, биологии, физической культуре, трудовому обучению, основам информатики и вычислительной техники) с обязательной регистрацией в специальном журнале.
- Воспитывает у учащихся чувство личной ответственности за соблюдение Правил техники безопасности и пожарной безопасности, дорожного движения, поведения на воде, улице и т. д.
- Вносит предложения по улучшению и оздоровлению условий проведения образовательного процесса, а также доводит до сведения руководства о всех недостатках в обеспечении образовательного процесса, снижающих жизнедеятельность и работоспособность организма обучающихся.
- Обязан уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшему.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Пожар это неконтролируемое горение причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью человека, но не стоит забывать о том, что он несет за собой экологический ущерб, тем самым несет за собой негативные последствия для экосистемы.

На моем объекте исследования пожарная нагрузка состоит в основном из твердых горючих веществ, таких как древесно-стружечная плита (ДСП), древесно-волокнистые плиты (ДВП), фанера поливинил-хлорида (ПВХ), полиуретанов (ПУ) и другие. При взаимодействии с огнем данные вещества выделяют огромное количество токсичных веществ, самые опасные из которых это оксид углерода, диоксид углерода, хлористый водород, уксусная и синильная кислота. Которые оказывают губительное влияние на живой организм (табл 5.1).

Таблица 5.1 - Концентрация летучих токсичных веществ, выделяющихся при пожаре

Название и химическая формула	Описание и воздействие	Концентрация	Симптомы
1	2	3	4
Оксид углерода, угарный газ, CO	В результате соединения с гемоглобином крови, образуется неактивный комплекс – карбоксигемоглобин, вызывающий нарушение доставки кислорода к тканям организма. Выделяется при горении полимерных материалов. Выделению способствует медленное горение и недостаток кислорода.	0,2-1% об.	Гибель человека за период от 3 до 60 минут

Продолжение таблицы 5.1

Название и химическая формула	Описание и воздействие	Концентрация	Симптомы
1	2	3	4
Диоксид углерода, углекислый газ, CO ₂	Вызывает учащение дыхания и увеличение легочной вентиляции, оказывает сосудорасширяющее действие, вызывает сдвиг рН крови, также вызывает повышение уровня адреналина	12% об. 20% об.	Потеря сознания, смерть в течение нескольких минут. Немедленная потеря сознания и смерть
Хлористый водород	едкое воздействие на глаза, кожу и слизистые оболочки, раздражение дыхательных путей и хронический бронхит	ПДК, мг/м ³ 0,015	

Несомненно количество токсичных веществ попадающих в атмосферу при пожаре по сравнению с другими источниками антропогенных выбросов не столь велики, но согласно статистики в Российской Федерации каждый год в результате пожаров в атмосферу выбрасываются около 10 тысяч тон токсичных веществ, что на мой взгляд достаточно высокое значение.

Также во время тушения пожара происходит загрязнение воды. Вода, взаимодействуя с раскалёнными материалами превращается в пар, который насыщается токсичными веществами попадает в атмосферу и, участвуя в

круговороте воды выпадает на землю в качестве осадков, загрязняя, тем самым почву и водные ресурсы.

6 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

1. Рассчитать интегральный экономический эффект от адресной радиоканальной пожарной сигнализации.

Здание предназначено для воспитания и обучения детей школьного возраста. Здание школы 3 этажное (размерами в плане 90x100), 2 степени огнестойкости, высота 10 метров.

Наружные стены здания железобетонные плиты, перекрытия железобетонные плиты, внутренние перегородки гипсолитовые, кровля сгораемая, рубероидная на битумной мастике, полы: линолеум; паркет; плитка, оконные проемы двух створчатые. В каждой части здания имеются две внутренние лестничные клетки.

В актовом зале во время проведения культурно-массовых мероприятий скапливается большое количество людей, большую часть которых составляют дети. Своевременное оповещение о пожаре позволит сократить время эвакуации учащихся и персонала школы.

При обследовании системы сигнализации было установлено, что она устарела.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 3 километра.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

2. Существующее состояние объекта:

- система автоматической пожарной сигнализации находится в рабочем состоянии;
- используются первичные средства пожаротушения, подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

Смета затрат на установку адресной радиоканальной пожарной сигнализации.

Таблица 6.1 – Смета затрат

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60000
Стоимость оборудования	100000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	160000

Таблица 6.2 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	4079	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м ²	C _т	45000	
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м ²	C _к	27000	40000
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	3,1*10 ⁻⁶	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	F _{пож}	5	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	F* _{пож}	-	33
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,69	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,76	

Продолжение таблицы 6.2

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	рз	0,95	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,63	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,47	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	V _л	0,47	
Время свободного горения	мин	V _{свг}	15	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	100000
Норма амортизационных отчислений	%	Н _{ам}	-	1
Суммарный годовой расход	т	W _{ов}	-	70
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	Ц _{ов}	-	1200
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	к _{тзср}	-	1,6
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	Ц _{эл}	-	0,9
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _р	-	0,89

Продолжение таблицы 6.2

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	T _p	-	0,89
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	k _{им}	-	30

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:

$$F'_{пож} = n \left(v_{л} B_{св.г} \right)^2 = 3,14 (0,47 \times 15)^2 = 156,06 \text{ м}^2,$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

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:

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_2), \quad (7.2)$$

Где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения, привозными средствами пожаротушения, определяемое по формула:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{пож} (1 + k) p_1; \quad (7.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF(C_m F'_{\text{пож}} + C_k) 0,52(1+k)(1-p_1)p_2; \quad (7.4)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4079 \times 45000 \times 5 (1 + 1,47) 0,69 = 18489,13 \text{руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4079 \times (45000 \times 156,06 + 27000) \times 0,52 \times (1 + 1,47) \times (1 - 0,69) 0,76 = 99376,15 \text{руб/год}.$$

Для 2-го варианта: При оборудовании объекта средствами автоматического пожаротушения материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

$$M(\Pi) = M(\Pi_1) + M(\Pi_3), \quad (7.5)$$

Где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; установками автоматического пожаротушения; определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k)p_1; \quad (7.6)$$

$$M(\Pi_2) = JFC_m F_{\text{пож}}^* (1+k)(1-p_1)p_3 \quad (7.7)$$

$$M(\Pi_1) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4079 \times 45000 \times 5 (1 + 1,47) 0,69 = 18489,13 \text{руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 3,1 \times 10^{-6} \times 4079 \times 45000 \times 33 (1 + 1,47) \times (1 - 0,69) \times 0,95 = 8508,06 \text{руб/год};$$

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

$$M(\Pi)1 = 18489,13 + 99376,15 = 132865,28 \text{руб/год};$$

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 18489,13 + 8508,06 = 26997,19 \text{руб/год}.$$

Рассчитываем интегральный экономический эффект I при норме дисконта 10%.

$$I = \sum_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - C_2 - C_1) \frac{1}{(1+HD)^t} - (K_2 - K_1), \quad (7.8)$$

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:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$

$$C_2 = 3000 + 78\,000 + 24,19 = 81\,024,19 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times H_{ам} / 100$$

$$C_{ам} = 300\,000 \times 1\% / 100 = 3\,000 \text{ руб.}$$

где $H_{ам}$ – норма амортизационных отчислений для АУП.

Затраты на огнетушащее вещество ($C_{о.в}$) определяются, исходя из их суммарного годового расхода ($W_{о.в}$) и оптовой цены ($Ц_{о.в}$) единицы огнетушащего вещества с учетом транспортно-заготовительно-складских расходов ($k_{тр.з.с.} = 1,6$).

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times Ц_{о.в} \times k_{тр.з.с.}$$

$$C_{о.в} = 70 \times 1200 \times 1,6 = 134\,400 \text{ руб.}$$

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

$$C_{эл} = Ц_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$

$$C_{эл} = 0,9 \times 0,89 \times 0,12 \times 30 = 28,83 \text{ руб.}$$

где N – установленная электрическая мощность, кВт; $Ц_{эл}$ – 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.

Рассчитаем денежные потоки:

Год осуществле ния проекта Т	М(П)1- М(П)2	C_2-C_1	D	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]D$	K_2-K_1	Чистый дисконтированны й поток доходов по годам проекта
1	105868,09	81024,19	0,91	22607,94	100000	-77392,05
2	105868,09	81024,19	0,83	20620,48	-	20620,48
3	105868,09	81024,19	0,75	18632,92	-	18632,92
4	105868,09	81024,19	0,68	16893,85	-	16893,85
5	105868,09	81024,19	0,62	15403,21	-	15403,21
6	105868,09	81024,19	0,56	13912,58	-	13912,58
7	105868,09	81024,19	0,51	12670,38	-	12670,38
8	105868,09	81024,19	0,47	11676,63	-	11676,63
9	105868,09	81024,19	0,42	10434,44	-	10434,44
10	105868,09	81024,19	0,39	9689,12	-	9689,12
11	105868,09	81024,19	0,35	8695,36	-	8695,36
12	105868,09	81024,19	0,32	7950,05	-	7950,05
13	105868,09	81024,19	0,29	7204,73	-	7204,73
14	105868,09	81024,19	0,26	6459,41	-	6459,41
15	105868,09	81024,19	0,24	5962,53	-	5962,53
16	105868,09	81024,19	0,22	5465,65	-	5465,65
17	105868,09	81024,19	0,20	4968,78	-	4968,78
18	105868,09	81024,19	0,18	4471,90	-	4471,90
19	105868,09	81024,19	0,16	3975,02	-	3975,02
20	105868,09	81024,19	0,15	3726,58	-	3726,58

Интегральный экономический эффект составит 111421,57руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В первом разделе была рассмотрена характеристика объекта МБУ школа №84, показано территориальное расположение, виды предоставляемых услуг, а также оборудование, размещенное на объекте.

Произведен анализ пожарной безопасности на участке, представлена действующая система противопожарной защиты зданий и сооружений.

Показан порядок привлечения сил и средств для оперативно-тактических действий по обеспечению пожарной безопасности объекта, организация надзорной деятельности за обеспечением противопожарного режима объекта и представлен статистический анализ пожаров.

В научно-исследовательском разделе был предложен проект установки адресной радиоканальной пожарной сигнализации.

Предложенное изменение позволит оптимизировать обеспечение пожарной безопасности на участке МБУ школа №84.

В разделе «Охрана труда» представлена действующая система управления охраной труда в организации.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологической безопасности» было рассмотрено антропогенное воздействие на окружающую среду.

В шестом разделе был произведен расчет экономической эффективности, технико-экономическое обоснование внедрения мероприятий по обеспечению пожарной безопасности. Данный расчет показал, что интегральный экономический эффект составит 111421,57руб. Установка АУПТ целесообразна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 13.07.2014.
2. Приказ МЧС РФ № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности. Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» от 12.12.2007 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». - Последнее обновление 22.06.2010
3. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 02.05.2015.
4. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.03.2015
5. СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
6. Постановление правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 06.03.2015.
7. СП 1.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 09.12.2010

8. Приказ МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
9. Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 5.04.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
10. Приказ Минтруда России № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» от 23.12.2014 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
11. Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
12. СП 5.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
13. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 19.07.2002
14. Повзик, Я.С. Пожарная тактика [Текст] / Я.С. Повзик, А.С. Даниленко – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1984. – 480 с.
15. Повзик, Я.С. Справочник руководителя тушения пожаров [Текст] / Я.С. Повзик – М. : ЗАО «Спецтехника», 2000. – 325с.
16. Цыганков С.Н. Охрана труда в школе: Система работы руководителя [Текст]/С.Н.Цыганков– М. : Учитель, 2007 .–303 с.

17. Приказ МЧС РФ N 315 «Об утверждении норм пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией» от 18.06.2003 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
19. Приказ МЧС РФ № 240 «Об утверждении порядка привлечения сил и средств подразделений пожарной охраны, гарнизонов пожарной охраны для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ» от 05.05.2008 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».
20. Satheeskumar, N., Davison, J. B. Robustness of steel joints with stainless steel bolts in fire [Text] / Satheeskumar, N. Davison, J. B. // International Journal of Advanced Structural Engineering. – Springer, 2014. – № 6. - PP. 161-168.
21. Peng Chen., ShilongGuo., Yong Wang. Human evacuation affected by smoke movement in mine fires [Text] / Peng Chen. ShilongGuo. Yong Wang. // International Journal of Coal Science & Technology. – Springer, 2016. – № 1. - PP. 28-34
22. Sean Thomas McKenna., Terence Richard Hull. The fire toxicity of polyurethane foams [Text] / Sean Thomas McKenna. Terence Richard Hull.// Fire Science Reviews. – CrossMark, 2016. – № 3. - PP. 55-64.
23. Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. Assessment of Firefighters' needs for personal [Text] / Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. // Fashion and Textiles Journal. – Springer, 2014. – № 1. - PP. 30-38.
24. Azatyan, V.V., Shebeko, Yu.N., Shebeka, A.Yu., Navzenya, V.Yu., Tomilin, A.V. The investigation of the influence of oxygen content in the atmosphere on combustion characteristics of mixtures hydrogen - oxidizer - diluent [Text] / Azatyan, V.V., Shebeko, Yu.N., Shebeka, A.Yu., Navzenya, V.Yu., Tomilin, A.V.// Fire & Explosion Safety Journal. – Pozhnauka, 2005. – № 4 - PP. 67-71