

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 «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте МОУ «Косяковская СОШ» расположенная по адресу: Московская область, Воскресенский район, с. Косяково, д. 110А и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара»

СТУДЕНТ	С.А. Ромаданов	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(инициалы, фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
РУКОВОДИТЕЛЬ	С.А. Хлопушин	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>
НОРМОКОНТРОЛЬ	В. В. Петрова	
	<hr/>	<hr/>
	<i>(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)</i>	<i>(личная подпись)</i>

**Допустить к защите**

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

---

*(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)* *(личная подпись)*

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 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 бакалаврской работы**

Студент Ромаданов Сергей Александрович

1. Тема «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте МОУ «Косяковская СОШ» расположенная по адресу: Московская область, Воскресенский район, с. Косяково, д. 110А и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 06.06.2016

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

- 1) План тушения пожара;
- 2) План внутреннего распорядка
- 3) Устав пожарной безопасности.

4. Содержание бакалаврской работы:

- 1) Оперативно-тактическая характеристика объекта;
- 2) Прогноз развития пожара;
- 3) Действия обслуживающего персонала до прибытия пожарных подразделений
- 4) Организация проведения спасательных работ;
- 5) Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны;

- 6) Рекомендации должностным лицам;
- 7) Организация взаимодействия подразделений со службами;
- 8) Экологический раздел;
- 9) Экономическая оценка;
- 5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала
  - 1. Генеральный план расположения объекта на местности;
  - 2. Выписка из расписания выезда;
  - 3. Схема расстановки сил и средств при 1 варианте тушения пожара;
  - 4. Схема расстановки сил и средств при 2 варианте тушения пожара;
  - 5. Совмещённый график подачи огнетушащих веществ по площади пожара;
  - 6. Схема взаимодействия подразделений со службами жизнеобеспечения;
  - 7. Обзор состояния пожарной безопасности;
  - 8. Лист по разделу «Охрана труда».
  - 10. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
- 6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - В.В. Петрова.
- 7. Дата выдачи задания « 18 » марта 2016 г.

Руководитель

бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

С. А. Хлопушин  
(инициалы, фамилия)

Задание принял

к исполнению

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

С.А. Ромаданов  
(инициалы, 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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента Ромаданова Сергея Александровича

По теме «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте МОУ «Косяковская СОШ» расположенная по адресу: Московская область, Воскресенский район, с. Косяково, д. 110А и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

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	
Оперативно-тактическая характеристика объекта	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	

Графическая часть	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	
Прогноз развития пожара	16.04.16- 21.05.16	21.05.16	Выполнено	
Организация тушения пожара обслуживающим персоналом	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
Организация проведения спасательных работ	24.05.16- 25.05.16	25.05.16	Выполнено	
Требования охраны труда и техники безопасности	26.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	

Руководитель  
бакалаврской работы

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С. А. Хлопушин  
(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

С.А. Ромаданов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**

Тема дипломной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте МОУ «Косяковская СОШ» расположенная по адресу: Московская область, Воскресенский район, с. Косяково, д. 110А и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара».

Пояснительная записка на «50» листах, из них «12» таблиц,, использовано литературных источников - «30».

В выпускной квалификационной работе дана характеристика объекта МОУ «Косяковская СОШ». Рассмотрена необходимость разработки документов предварительного планирования действий. Произведено выполнение подсчета количества требуемых подразделений для локализации пожаров по двум вариантам его развития, приведено описание объекта, взаимодействие спецслужб, а также действия участников тушения пожара. Проведен экономический расчет внедрения беспроводной системы пожаротушения данного объекта.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	10
1.1 Общие сведения об объекте .....	10
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты .....	14
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	14
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	16
2 Прогноз развития пожара.....	17
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	17
2.2 Возможные пути распространения .....	18
2.3 Возможные места обрушений. ....	18
2.4 Возможные зоны задымления .....	18
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	19
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	20
3.1 Инструкции о действиях персонала при обнаружении пожара.....	20
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	23
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	23
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	23
4 Организация проведения спасательных работ.....	24
4.1 Эвакуация людей.....	24
5 Средства и способы тушения пожара.....	25
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	27
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	30
7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	30
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	31

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения.....	31
8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	32
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	33
10 Экономическая эффективность.....	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	49



## ВВЕДЕНИЕ

В данной работе рассматривается школа как объект загорания. Это здание с массовым пребыванием людей, а именно детей. Четкие, координированные действия сотрудников специальных служб и администрации школы неотъемлемо связаны с успешным тушением загорания. Знание теоретических основ эвакуации и прочей информации также должны учитываться в рассмотрении данной темы. Поэтому существует ряд критериев и особенностей в разработке документов предварительного планирования действия на здания образовательного значения.

# 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

## 1.1 Общие сведения об объекте

Здание МОУ «Косяковская СОШ», расположенного по адресу Московская область, Воскресенский район, с. Косяково, д. 110А. Представляет собой трехэтажное здание с техническим подпольем.

Площадь здания 6080,4 м<sup>2</sup>

Геометрические размеры 80x81 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.

В подвальном помещении располагается: тепловый пункт, инженерные сети.

На первом этаже располагается: гардероб, учебные классы, кабинеты, спортивный зал, подсобные помещения, столовая, зимний сад.

На втором этаже располагается: актовый зал, музыкальный зал, библиотека, учебные классы, подсобные помещения, кабинеты.

На третьем этаже располагается: кабинеты, учебные классы, подсобные помещения.

- Приведенная пожарная нагрузка помещений: 50 кг/ м<sup>2</sup>.
- Особенности технологического процесса: *нет*
- Взрывоопасные производства: *нет*
- Вещества и материалы, обращающиеся в производстве: *нет*
- АХОВ: *нет*

Таблица 1 - Оперативно-тактическая характеристика здания

1	Размеры геометрические				Предел огнестойкости, строительной конструкции (час)	7	Энергетическое обеспечение			11
	2	3	4	5			8	9	10	
Стены	Перекрытие	Перегородки	Кровля	Характеристика лестничных клеток		Напряжение в сети	Где и кем отключается	Отопление	Системы извещения и тушения пожара	
80x81	сборные керамзитобетонные панели	Ж/Б плиты	Ж/Б плиты	Рубероидная на битумной мастике	6	380В, 220В	Электрощитовая на 1-ом этаже Отключение производит электрик	Центральное водяное	Опτικο-электронные дымовые извещатели ИП 212-66, ИПДЛ-52. Ручные пожарные извещатели ИПР-И Прибор приемно-контрольный охранно-пожарный (ППК) «Сигнал-20ПСМД». Устройство оповещения людей о пожаре «JRA-1240» с акустической системой и световые оповещатели ОПОП 1-8 «ВЫХОД» расположенные на путях эвакуации.	
				Степень огнестойкости здания - II, строительные конструкции с пределом огнестойкости не менее: - Наружные стены REI90. Пожарная опасность: непожароопасные; - Перегородки REI45. Пожарная опасность: непожароопасные; - Перекрытия REI60. Пожарная опасность: непожароопасные; - Лестничные клетки REI 60. Пожарная опасность: непожароопасные.						

1.2 Данные о пожарной нагрузке:  
 Наибольшая пожарная нагрузка в учебных классах и составляет 30-50 кг/м<sup>2</sup>.

Таблица 2 - Сведения о веществах и материалах, обращающихся в производстве

Наименование здания	Безопасные*	Малоопасные*	Опасные*	Особо опасные*	Вещества, вступающие в реакцию с водой
здание МБУ СОШ	мебель, двери	оргтехника	пластик (бытовой)	нет	нет

Таблица 3 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в производстве и меры защиты личного состава

Наименования помещений, технического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ	Количество (объем) в помещении (кг, л, м3)	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с
2	3	4	5	6	7
МОУ СОШ	мебель, оргтехника, бытовая химия, пластик (бытовой)	30-50	Малоопасные, опасные	Вода, компактная и распыленная	соблюдать требования правил по охране труда

1.3 Данные о системе противопожарной защиты:

В качестве технических средств обнаружения пожара используются оптико-электронные дымовые извещатели ИП 212-66 и ИПДЛ-52, установленные 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-20ПДСМ», находится на вахте. В качестве устройства оповещения людей о пожаре используются приборы управления «JRA-1240» с акустической системой и световые оповещатели ОПОП 1-8 «ВЫХОД» расположенные на путях эвакуации. [5]

Устройства автоматического пожаротушения и противодымной защиты отсутствуют.

#### Противопожарное водоснабжение

Таблица 4 - Наружное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Q Сети л/сек
2	3	4	6
с южной стороны ПГ-50	К-150	4 атм.	95
с юго-восточной стороны ПГ-51	К-150	4 атм.	95

При отключении воды в городском водопроводе, ближайшее место заправки пожарных автомобилей производить с пожарного водоема объемом 1500 м<sup>3</sup>, расположенный на территории ДС «Волгарь».

Таблица 5 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Наличие насосов повысителей	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	4	5
Тех. подполье	-	-	-
1 этаж	-	-	ОП-5 20 шт.
2 этаж	-	-	ОП-5 20 шт.
3 этаж	-	-	ОП-5 16 шт.

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Напряжение 220В / 380В. Отключение производится через дежурного ОАО «Электросеть» или с электрощитовой, расположенной на первом этаже.

Отопление центрально-водяное, газоснабжение отсутствует.

В столовой запроектирована приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением. В остальных помещениях запроектирована естественная вентиляция.

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Так как здание МБУ СОШ с нахождением детей и персонала, и в нем не происходит никаких пожароопасных технологических процессов, пожар может произойти в любом помещении от короткого замыкания электропроводки (электроприбора) или нарушения правил пожарной безопасности. За варианты возникновения примем:

Вариант № 1: Пожар возник в библиотеке на 2-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом.

Вариант № 2: Пожар возник в учебном классе на 3-ем этаже, вследствие детской шалости с огнем, распространение пожара в разных направлениях, горение дерева, пластмассы и бумаги сопровождается плотным задымлением и высоким температурным режимом.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Библиотека – пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, шкафов, книг, бытовой техники, столов, стульев, картин, штор. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Библиотека представляет собой помещение с размерами в плане 6,84 x 9,22 м, общая площадь 63,1 м<sup>2</sup>.

Смежное помещение – актовый зал имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка состоит из столов, стульев, книг, бытовой техники, штор, картин.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не



менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

Характеристика помещений (Вариант №2):

Учебный класс – пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Учебный класс представляет собой помещение с размерами в плане 11,04 x 6,84 м, общая площадь 75.5 м<sup>2</sup>.

Смежное помещение – учебный класс имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

## 2.2 Пути возможного распространения огня:

Распространение пожара возможно в двух направлениях через оконные и дверные проёмы. В случае прогорания дверей пожар распространится в смежные помещения и коридор. Отделка коридора негорючая (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

2.3 Места возможных обрушений строительных конструкций и оборудования:

Перекрытия вышележащих этажей в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Лестничные проемы в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

Кровля в местах длительного воздействия высокой температуры пламени.

#### 2.4 Возможные зоны задымления

1-й этаж и все вышележащие этажи через лестничные клетки, оконные проемы (в случае нарушения целостности оконных стекол).

#### 2.5 Возможные зоны теплового воздействия

В местах наиболее интенсивного излучения пламени и воздействия конвективных потоков.

### 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

#### 3.1 Инструкция о действиях при обнаружении пожара

Каждый работник объекта при обнаружении пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.) ОБЯЗАН:

- немедленно сообщить об этом по телефону 01 в пожарную охрану (при этом необходимо назвать адрес, место возникновения пожара и свою фамилию);
- подать сигнал пожарной тревоги при помощи ручного пожарного извещателя;
- поставить в известность руководителя и охрану объекта;
- принять меры по вызову к месту пожара непосредственного руководителя;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации детей и персонала из помещений в безопасное место согласно плану эвакуации;
- приступить самому и привлечь других лиц к эвакуации материальных ценностей из помещений в безопасное место;
- при необходимости отключить электроэнергию;
- принять меры по тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения;
- организовать встречу пожарных подразделений.
- воздержаться от открытия окон, дверей, а также от разбивания стекол, во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения, покидая помещения или здания, следует закрывать за собой все двери и окна.

Таблица 6 - Табель пожарного расчета ДПД

Номер пожарного расчета	Должность	Действие номера пожарного расчета при пожаре
1	вахтер	Открывает эвакуационные выходы, организует эвакуацию детей и персонала
2	Электрик	Организует обесточивание здания
3	Вахтер	Организует тушение подручными средствами пожаротушения
4	Персонал	Организует эвакуацию детей и персонала.
5	Персонал	Организует эвакуацию и охрану материальных ценностей

Таблица 7 - План действий персонала при возникновении пожара

Наименование действия	Порядок и последовательность действий	Ответственный исполнитель
1	2	3
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.	Первый заметивший или обнаруживший пожар
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
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.	Персонал

Продолжение таблицы 7

1	2	3
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 случае отсутствия доложить руководителю тушения пожара.	Ответственные за обеспечение пожарной безопасности
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.
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
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

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта  
Аварийно-спасательных служб на объекте не предусмотрено.

Таблица 8 - Данные о дислокации аварийно-спасательных служб

Служба	Состав	Дислокация	Порядок сосредоточения	Телефон связи
ООО «Флюгер»	Дежурная группа слесарей	Новопромышленная 22	По требованию РТП	61-89-15 26-31-36
ОАО «Электросеть»	Оперативная машина с электриком	Ворошилова 97	По требованию РТП	30-99-78 30-96-05
Скорая помощь	Реанимационная бригада скорой помощи	Свердлова 84	По требованию РТП	37-28-85
ОАО «ТЕВИС»	Дежурная группа слесарей	Ворошилова 12а	По требованию РТП	33-30-60

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта:

При пожаре использовать для оповещения:

- телефонную связь - во всех помещениях;
- звуковое оповещение - во всех помещениях.

3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.

Средства индивидуальной защиты в МОУ СОШ не предусмотрены.

Участники тушения пожара обеспечены средствами индивидуальной защиты согласно норм положенности. Защита эвакуируемых детей и персонала возможна с помощью спасательных устройств СИЗОД л/с пожарной охраны, участвующего в тушении.

## 4 Организация проведения аварийно-спасательных работ

### 4.1. Эвакуация людей

ДНЕМ: 876 детей и 60 чел. персонала;

НОЧЬЮ: 1 чел. персонала;

В дневное время персонал и дети находятся преимущественно в учебных классах, спортивном зале, столовой и т.п.

Находящиеся в здании дети способны самостоятельно передвигаться, но при этом требуется контроль и сопровождение при эвакуации.

Персонал школы способен самостоятельно принимать решения.

Таблица 9 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживающего персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов
1 этаж	1,8 метра	390/0	43/1	43	3	нет
2 этаж	3,6 метра	241/0	15/0	31	3	нет
3 этаж	7,2 метра	242/0	19/0	26	2	нет

### 4.2 Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания:

Тех. подполье – 2 выхода на первый этаж;

1 этаж – 11 выходов из здания;

2 этаж – 3 внутренних лестницы на первый этаж;

3 этаж - 2 внутренних лестницы на первый этаж;

Кровля - 2 выхода по внутренним лестницам.

Эвакуационно - спасательные работы проводят с учетом обстановки на пожаре, наличия сил и средств и психологического состояния людей. Определяя количество дополнительных сил и средств, РТП должен оценить, какая обста-

новка на пожаре может сложиться к моменту прибытия и включения их в работу.

Спасательные работы в случае угрозы жизни людей следует начинать немедленно и привлекать для этого максимально возможное количество сил и средств.

Таблица 10 - Эвакуация людей

Наименование техники	Место дислокации	Высота выдвижения	Количество вывозимых лестниц штурмовых	Наличие спасательной веревки
АЛ-30(131)	11-ПСЧ	30 м	2	30м,50м
КП-30 «Бронто»	11-ПСЧ	30 м	0	30м,50м
АЛ-30(131)	86-ПСЧ	30 м	2	30м,50м
АЛ-30(131)	13-ПСЧ	30 м	2	30м,50м
КП-50	13-ПСЧ	50 м	0	30м,50м

Эвакуация людей, в случае пожара осуществляется персоналом школы, а также обслуживающим персоналом, через эвакуационные выходы по лестничной клетке. Для эвакуации детей и персонала снаружи здания использовать ручные пожарные лестницы, а также автолестницы.



## 5 Средства и способы тушения пожара

### ВАРИАНТ № 1 (Пожар возник в библиотеке на 2-ом этаже)

Библиотека – пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, шкафов, книг, бытовой техники, столов, стульев, картин, штор. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Библиотека представляет собой помещение с размерами в плане 6,84 х 9,22 м, общая площадь 63,1 м<sup>2</sup>.

Смежное помещение – актовый зал имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка состоит из столов, стульев, книг, бытовой техники, штор, картин.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены водоэмульсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_d=1 \text{ м/мин};$$

$$I_{Тр}=0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$$

5Рекомендуемые средства и способы тушения пожара:

Тушение пожаров в детских и учебных учреждениях.

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода.

Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемых ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты.

Расчёт необходимого количества сил и средств:

Расстояние от ПЧ до объекта 2,5 км.

$$T_{сл}=60*L/V=60*2,5/45= 3,3 \text{ (мин)}, \quad (5.1)$$

где L= 2,5 км. - расстояние от 11 ПСЧ до школы

$V = 45$  км/ч - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

Определяем время свободного горения:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 3,3 + 3 = 8,3 \text{ (мин.)}, \quad (5.2)$$

где  $T_{дс} = 1$  мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией.

Определяем площадь пожара:

Пожар возник в углу помещения, определяем путь пройденный огнем за 8,3 мин

$$R = 0,5 \sqrt{V T_{св}} = 0,5 \times 1 \times 8,3 = 4,15 \text{ м}, \text{ так как } T_{св} \leq 10 \text{ мин.} \quad (5.3)$$

$$S_{пож} = \pi/4 \times R^2 = 3,14/4 \times 4,15^2 = 13,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.4)$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$\text{Так как форма площади пожара угловая и } R < h, \text{ то } S_{т} = S_{пож} = 13,5 \text{ м}^2 \quad (5.5)$$

Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{тр} = S_{туш} \times J_{тр} = 13,5 \times 0,1 = 1,35 \text{ л/с} \quad (5.6)$$

Определяем требуемое число стволов для тушения пожара:

$$N_{ст"Б"} = Q_{тр} / q_{ст"Б"} = 1,35 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)} \quad (5.7)$$

Следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

Определяем фактический расход воды на защиту объекта:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 этаж – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия;

2 этаж - один ствол «Б» на защиту смежных помещений;

кровля – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия.

Итого: 3 ствола «Б»

Определяем общий требуемый расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{защ} = N_{ст"Б"} \times q_{ст"Б"} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.8)$$

$$Q_{\text{туш.}} = N_{\text{ст «Б»}} \times q_{\text{ст «Б»}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с} \quad (5.9)$$

$$Q_{\text{тр.общ.}} = Q_{\text{туш.}} + Q_{\text{защ.}} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.10)$$

Определяем обеспеченность объекта водой:

Противопожарный водопровод 150 мм. давление в сети - 4атм. (40м водного столба), водоотдача - 95 л\с = Qф

Следовательно, объект обеспечен водой для тушения возможного пожара.

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2АЦ-40 сможет подать всего 2 ствол РСК-50 в составе 2 звена ГДЗС с общим расходом 7,4л\с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л\с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент введения стволов 69 ПСЧ,  $T_{\text{ст}}=9,3$  мин.

Определяем время свободного горения:

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{след}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 9,3 + 3 = 14,3 \text{ (мин.)} \quad (5.11)$$

где  $T_{\text{дс}}=1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией.

Определяем площадь пожара:

Пожар возник в углу помещения, определяем путь пройденный огнем за 14,3 мин

$$R = 0,5V_{\text{л}}T_{\text{св}} + 0,5V_{\text{л}}T_2 = 0,5 \times 1 \times 8,3 + 0,5 \times 1 \times 4,3 = 6,3 \text{ м,} \quad (5.12)$$

где  $T_2$  – время от момента введения первых стволов до момента локализации (введение ствола 69 ПСЧ).

Так как  $R = 6,3$  м, следовательно пожар распространяется по угловой форме.

$$S_{\text{пж}} = \pi/4 \times R^2 = 3.14/4 \times 6,3^2 = 40,4 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.13)$$

Определяем площадь тушения пожара:

Тушение будет производиться по фронту пожара, с 1 стороны:

$$\text{так как } R > h, \text{ то } S_{\text{т}} = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 7,15 - 5) = 36,5 \text{ м}^2$$

где  $R=7,15$  м

Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{тр.} = S_{туш.} * J_{тр} = 36,5 \times 0,1 = 3,65 \text{ л/с} \quad (5.14)$$

Определяем требуемое число стволов для тушения пожара:

$$N_{ст\text{''Б''}} = Q_{тр.} / q_{ст\text{''Б''}} = 3,65 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)} \quad (5.15)$$

Определяем фактический расход воды на защиту объекта:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

1 этаж – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия;

2 этаж - один ствол «Б» на защиту смежных помещений;

кровля – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия.

Итого: 3 ствола «Б»

Определяем общий требуемый расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{заш.} = N_{ст\text{''Б''}} \times q_{ст\text{''Б''}} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.16)$$

$$Q_{туш.} = N_{ст\text{''Б''}} \times q_{ст\text{''Б''}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с} \quad (5.17)$$

$$Q_{тр.общ.} = Q_{туш.} + Q_{заш.} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.18)$$

Определяем обеспеченность объекта водой:

Противопожарный водопровод 200 мм. давление в сети - 4атм. (40м водного столба), водоотдача - 130 л/с =  $Q_{ф}$

Следовательно, объект обеспечен водой для тушения возможного пожара.

$$Q_{ф} > Q_{тр} \quad 130 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество пожарных автомобилей устанавливаемых на водисточник, которое обеспечило бы подачу расчетного расхода:

$$N_{маш.} = Q_{тр.} / Q_{н} \times 0,8 = 14,8 / 40 \times 0,8 = 1 \text{ АЦ.} \quad (5.19)$$

Определяем требуемое количество звеньев ГДЗС:

$$N_{з} = N_{т} + N_{з} + N_{с} + N_{дымосос} + N_{рез} \quad (5.20)$$

где  $N_T$  – количество звеньев на тушение пожара;  $N_3$  – количество звеньев на защиту помещений;  $N_c$  – количество звеньев на спасение и эвакуацию людей;  $N_{\text{дымосос}}$  – количество звеньев для установки дымососов;  $N_{\text{рез}}$  – количество резервных звеньев;

$$N_3 = 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 7 \text{ звеньев ГДЗС.}$$

Определяем требуемое количество личного состава:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ст}} t_{\text{х3}} + N_{\text{стз}} t_{\text{х3}} + N_{\text{пб}} t_{\text{х1}} + N_{\text{мх}} t_{\text{х1}} + N_{\text{гдзс(эвак.)}} + N_{\text{гдзс(резерв)}} t_{\text{х3}} + N_{\text{гдзс(дымосос)}} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 7 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 = 29 \text{ чел.} \quad (5.21)$$

Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 29 / 4 = 9 \text{ отделений.} \quad (5.22)$$

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 5 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 18,5 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара, так как фактический расход ОС 18,5 л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 14,8 л/с.

## ВАРИАНТ № 2 - (Пожар возник в учебном классе на 3-ем этаже)

Учебный класс – пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин. Стены и перегородки кирпичные с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Учебный класс представляет собой помещение с размерами в плане 12,04 x 6,23 м, общая площадь 75 м<sup>2</sup>.

Смежное помещение – учебный класс имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка состоит из линолеума на полу, столов, стульев, книг, шкафов, штор, картин.

Смежный коридор имеет кирпичные стены с пределом огнестойкости не менее 45 мин, перекрытия – железобетонные с пределом огнестойкости не менее 45 мин. Пожарная нагрузка в коридоре отсутствует (стены и потолок покрашены вододисперсионной краской, пол покрыт керамической плиткой).

$$V_d = 1 \text{ м/мин};$$

$$I_{Тр} = 0,1 \text{ л/(м}^2\text{с)}$$

### 5.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара:

Тушение пожаров в детских и учебных учреждениях.

Наиболее целесообразное средство тушение пожара – вода. Способ тушения – тушение и охлаждение сплошными водяными струями, создаваемых ручными стволами, подаваемые от пожарных автоцистерн, установленных на пожарные гидранты.

Расчёт необходимого количества сил и средств:

Расстояние от ПЧ до объекта 2,5 км.

$$T_{сл} = 60 * L / V = 60 * 2,5 / 45 = 3,3 \text{ (мин)}, \quad (5.23)$$

где L= 2,5 км. - расстояние от 11 ПСЧ до школы

V= 45 км/ч - т.к. асфальтовая дорога с перекрестками.

Определяем время свободного горения:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 3,3 + 3 = 8,3 \text{ (мин.)} \quad (5.24)$$

где  $T_{дс} = 1$  мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией.

Определяем площадь пожара:

Пожар возник в углу помещения, определяем путь пройденный огнем за 8,3 мин

$$R = 0,5 \sqrt{L T_{св}} = 0,5 \times 1 \times 8,3 = 4,15 \text{ м, так как } T_{св} \leq 10 \text{ мин.} \quad (5.25)$$

$$S_{пж} = \pi/4 \times R^2 = 3,14/4 \times 4,15^2 = 13,5 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.26)$$

Определяем площадь тушения пожара:

Так как форма площади пожара угловая и  $R < h$ , то  $S_T = S_{пж} = 13,5 \text{ м}^2$

Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{тр.} = S_{туш.} \times J_{тр} = 13,5 \times 0,1 = 1,35 \text{ л/с} \quad (5.27)$$

Определяем требуемое число стволов для тушения пожара:

$$N_{ст"Б"} = Q_{тр.} / q_{ст"Б"} = 1,35 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)} \quad (5.28)$$

Следовательно, первое прибывшее подразделение сможет обеспечить локализацию пожара на данный момент. Но так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то все силы и средства необходимо направить на выполнение данной задачи.

Определяем фактический расход воды на защиту объекта:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

2 этаж – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия;

3 этаж - один ствол «Б» на защиту смежных помещений;

кровля – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия.

Итого: 3 ствола «Б»

Определяем общий требуемый расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{защ.} = N_{ст «Б»} \times q_{ст «Б»} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.29)$$

$$Q_{туш.} = N_{ст «Б»} \times q_{ст «Б»} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с} \quad (5.30)$$

$$Q_{тр.общ.} = Q_{туш.} + Q_{защ.} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.31)$$

Определяем обеспеченность объекта водой:

Противопожарный водопровод 150 мм. давление в сети - 4атм. (40 м водного столба), водоотдача - 95 л/с = Qф

Следовательно, объект обеспечен водой для тушения возможного пожара.

$$Qф > Qтр \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Вывод: фактически первое прибывшее подразделение 11 ПСЧ в составе 2 1АЦ-40 сможет подать всего 2 ствол РСК-50 в составе 2 звена ГДЗС с общим расходом 7,4л/с (что меньше требуемого расхода равного 14,8 л/с) и так как решающим направлением по прибытию будет спасение людей, то введенных сил и средств недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Проведем расчет на момент введения стволов 69 ПСЧ,  $T_{сл}=9,3$  мин.

Определяем время свободного горения:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 9,3 + 3 = 14,3 \text{ (мин.)}, \quad (5.32)$$

где  $T_{дс}=1$ мин - т.к. здание оборудовано сигнализацией.

Определяем площадь пожара:

Пожар возник в углу помещения, определяем путь пройденный огнем за 14,3 мин

$$R = 0,5VлT_{св} + 0,5VлT_2 = 0,5 \times 1 \times 8,3 + 0,5 \times 1 \times 4,3 = 6,3 \text{ м}, \quad (5.33)$$

где  $T_2$  – время от момента введения первых стволов до момента локализации (введение ствола 69 ПСЧ).

Так как  $R = 6,3$  м, следовательно пожар примет прямоугольную форму с распространением в одном направлении.

$$S_{пж} = nR = 1 \times 6,84 \times 6,3 = 43,1 \text{ (м}^2\text{)} \quad (5.34)$$

Определяем площадь тушения пожара:

$$S_T = nah = 1 \times 6,84 \times 5 = 34,2 \text{ м}^2 \quad (5.35)$$

Определяем требуемый расход воды на тушение:

$$Q_{тр.} = S_{туш.} * J_{тр} = 34,2 \times 0,1 = 3,42 \text{ л/с} \quad (5.36)$$

Определяем требуемое число стволов для тушения пожара:



$$N_{\text{ст}^{\text{Б}}} = Q_{\text{тр}} / q_{\text{ст}^{\text{Б}}} = 3,42 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)} \quad (5.37)$$

Определяем фактический расход воды на защиту объекта:

С учетом обстановки на пожаре и тактических условий на тушение пожара и защиту помещений следует принять:

2 этаж – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия;

3 этаж - один ствол «Б» на защиту смежных помещений;

кровля – один ствол «Б» на защиту межэтажного перекрытия.

Итого: 3 ствола «Б»

Определяем общий требуемый расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{защ.}} = N_{\text{ст}^{\text{Б}}} \times q_{\text{ст}^{\text{Б}}} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.38)$$

$$Q_{\text{туш.}} = N_{\text{ст}^{\text{Б}}} \times q_{\text{ст}^{\text{Б}}} = 1 \times 3,7 = 3,7 \text{ л/с} \quad (5.39)$$

$$Q_{\text{тр.общ.}} = Q_{\text{туш.}} + Q_{\text{защ.}} = 3,7 + 11,1 = 14,8 \text{ л/с} \quad (5.40)$$

Определяем обеспеченность объекта водой:

Противопожарный водопровод 150 мм. давление в сети - 4атм. (40м водного столба), водоотдача - 95 л/с =  $Q_{\text{ф}}$

Следовательно, объект обеспечен водой для тушения возможного пожара.

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 95 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество пожарных автомобилей устанавливаемых на водоисточник, которое обеспечило бы подачу расчетного расхода:

$$N_{\text{маш.}} = Q_{\text{тр}} / Q_{\text{н}} \times 0,8 = 14,8 / 40 \times 0,8 = 1 \text{ АЦ.} \quad (5.41)$$

Определяем требуемое количество звеньев ГДЗС:

$$N_{\text{з}} = N_{\text{т}} + N_{\text{з}} + N_{\text{с}} + N_{\text{дымосос}} + N_{\text{рез}}, \quad (5.42)$$

где  $N_{\text{т}}$  – количество звеньев на тушение пожара;  $N_{\text{з}}$  – количество звеньев на защиту помещений;  $N_{\text{с}}$  – количество звеньев на спасение и эвакуацию людей;  $N_{\text{дымосос}}$  – количество звеньев для установки дымососов;  $N_{\text{рез}}$  – количество резервных звеньев;

$$N_{\text{з}} = 1 + 3 + 1 + 1 + 1 = 7 \text{ звеньев ГДЗС.}$$

Определяем требуемое количество личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ст\ тх3} + N_{ст\ зх3} + N_{пбх1} + N_{мх1} + N_{гдзс(эвак.)} + N_{гдзс(резерв)} \times 3 + N_{гдзс(дымосос)} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 7 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 = 29 \text{ чел.} \quad (5.43)$$

Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{отд} = N_{л/с} / 4 = 29/4 = 9 \text{ отделений.} \quad (5.44)$$

Вывод: фактически подразделения, сосредоточенные по рангу пожара № 2 обеспечат подачу 10 стволов РСК-50 звеньями ГДЗС с общим расходом 37 л/с, что достаточно для локализации и ликвидации пожара, так как фактический расход ОС 37 л/с больше общего требуемого на тушение и защиту расхода 14,8 л/с.

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

В соответствии с приказом 1100-Н, все участники тушения пожара - работники ГПС должны быть информированы о способах тушения объектов.

Для спасения людей сотрудник ГПС изучает методы и способы спасения, а также порядок проведения АСР, меры защиты людей от ОФП.

Спасение людей – незамедлительная и оперативная работа, в результате которой происходит выполнение основной боевой задачи. Но при этом выполняются все мероприятия под контролем РТП с выполнением правил охраны труда и техники безопасности.

При поступлении сообщения о пожаре диспетчером высылается скорая помощь. В течение работы караула на пожаре, независимо от надобности, сотрудники медицинской службы присутствуют на месте.

Сотрудники пожарной охраны обязаны оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим до приезда сотрудников медицинской службы в установленном порядке.

Сотрудники Государственной Противопожарной Службы должны контролировать обесточивание всех видов электропроводки, оповещать личный состав, который непосредственно работает с опасными напряжениями. Обо всех изменениях отключения и отсоединения электрических кабелей оперативно докладывать начальнику караула, РТП и должностным лицам в установленном порядке.

Сотрудники пожарной охраны отсоединяют электрические кабели, при выполнении работ, соблюдают правила ТБ.

Обязанности командира звена ГДЗС:

- Проверка состояния исправности всех предметов оборудующих экипировку газодымозащитника;
- Указание и контроль за местом расположения КПП и постом безопасности;
- проведение рабочей проверки аппаратов;

- контроль проведения проверки СИЗОД.

Правила охраны труда при работе в неблагоприятных климатических условиях

В условиях низкой температуры:

Работа л/с и их действиях по тушению пожара в условиях низких температур, в значительной степени осложняются возможными перебоями и отказами в работе пожарно-технического вооружения. На таких пожарах чаще всего подвергаются замерзанию рукавные линии, разветвления, ПГ. При попадании воды спецодежда пожарных обмерзает, и тем самым ограничивает подвижность, которая при низких температурах и так несколько понижена. Не исключена возможность и обморожения пожарных. Резко увеличивается опасность при тушении пожаров в условиях низких температурах сильным ветром.

Одной из основных задач РТП является организация бесперебойной подачи воды к очагу пожара. Для решения данной задачи необходимо прокладывать рукавные линии большого  $d$ , разветвления по возможности устанавливать в подъездах зданий.

При тушении открытых пожарах пользоваться стволами «А» и лафетными, не допускать использование на открытых пожарах перекрывных стволов и стволов распылителей. При работе по тушению пожара перекрывными стволами избегать их перекрытие.

Замену поврежденных рукавов проводить, не прекращая подачу воды, а только уменьшив давление в линии. Следует практиковать прокладку резервных рукавных линий, в первую очередь к стволам работающим на решающем направлении. Для отогревания замерзших рукавных линий, насосов нужно применять горячую воду, теплый воздух, паяльные лампы и факела.

Л/с необходимо чаще заменять, в первую очередь работающих в дыму со стволами. Выделять определенные помещения для отогревания и отдыха пожарных. Организовывать приготовление горячей пищи и чая, смену

одежды.

При сильном ветре.

Факторами отрицательно влияющими на работу Л\С по тушению пожаров при сильном ветре, является:

- быстрое распространение огня
- возникновение очагов горения на значительном расстоянии от основного очага пожара

- преграждение огнем путей отхода
- обрушение подгоревших конструкций от силы ветра.

Для тушения пожара в большом количестве подаются мощные стволы со значительным расходом воды. Все боевые действия по прокладке рукавных линий и подачей стволов должны проходить быстро. Только быстрая подача большого количества огнетушащих средств в очаг пожара, успешно решает исход пожара.

На пожар необходимо создавать резерв сил и средств. Разведку пожара следует проводить не только на горящем объекте, но и в окружающих зданиях и по всей территории.

## 7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

### 7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учётом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС

Разведку пожара проводят без перерывов, начиная с выезда пожарных расчетов к месту пожара до полного его тушения.

При проведении разведывательных действий должно быть сформировано звено ГДЗС, оно состоит минимум из 3-х человек, в лучшем случае это число повышают до 5.

Обязанности командира звена газодымозащитной службы:

- контроль готовности звена ГДЗС к исполнению боевых действий;
- проверка наличия и исправности необходимого оборудования звена ГДЗС;
- контроль за расположением КПП и постом безопасности;
- контроль правильного проведения рабочей проверки СИЗОД;
- контроль правильности включения сотрудников в СИЗОД;
- контроль проверки давления в аппаратах и регистрация данных значений на посту;
- контроль ведения документации на посту безопасности;
- предупреждение о необходимом минимальном значении давления для выхода из задымленной среды;
- дозировка нагрузки на легочную систему во время работы;
- контроль состояния сотрудников в аппаратах СИЗОД;
- вывод звена из непригодной для дыхания среды;
- определение места выключения из СИЗОД;
- команда на выключение.

Должностные обязанности звена ГДЗС в непригодной для дыхания среды:

- движение в задымленной среде вдоль несущих стен, а также оконных блоков;
- реальная оценка конструктивных элементов, возможное направление распространения пожара;
- доклад о неисправностях элементов оборудования аппаратов СИЗОД;
- при наличии опасных, радиоактивных объектов или АХОВ в помещениях соблюдать правила ОТ и ТБ.

### 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно Программе подготовки личного состава, подготовка личного состава дежурных караулов – это целенаправленная деятельность должностных лиц органа управления, подразделения ГПС по обучению личного состава ГПС в период дежурства, проведению в плановом порядке системы мероприятий в целях обеспечения постоянной готовности дежурных смен, успешного выполнения служебных, производственных задач и функциональных обязанностей.

### 7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Согласно методическим рекомендациям по составлению планов и карточек тушения пожаров, для обеспечения постоянной готовности подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных служб к действиям по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ разрабатываются документы предварительного планирования действий по тушению пожаров, а именно: планы тушения пожара и карточки тушения пожара.

КТП предназначены для:

обеспечения РТП информацией об ОТХ объекта;

возможного прогноза обстановки на пожаре;

планирования основных действий по тушению пожаров.

## 8 Организация проведения испытаний пожарной техники и вооружения с оформлением документации

В соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 г. N 1100н "Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы", пожарная техника, оборудование и снаряжение, состоящие на вооружении пожарных подразделений, должны обеспечивать безопасную работу и отвечать требованиям соответствующих ГОСТов и технических условий.

Запрещено эксплуатировать технику и ПТВ не соответствующую требованиям безопасности и не прошедшим испытание.

Исправность пожарной техники и оборудования определяется испытанием и внешним осмотром. Внешний осмотр осуществляется ежедневно перед заступлением на дежурные сутки и после каждой работы с ПТВ и техникой лицами, за которыми по табелю она закреплена. Всё ПТВ которое подлежит испытанию, должно иметь инвентарный номер. Пожарное-техническое оборудование испытывают согласно графика испытания и перед вводом их в расчет. Периодичность испытаний изложена в технических паспортах на соответствующее ПТВ. Результаты испытаний должны заноситься в "Журнал испытания пожарно-технического вооружения".



## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Начальная стадия пожара в помещении соответствует периоду его развития от возгорания пожарной нагрузки до момента перехода в объемный пожар, когда горением охвачены практически все горючие материалы, находящиеся в помещении. Изучение закономерности развития пожара на начальной стадии имеет большое значение, поскольку динамика пожара в этом, обычно не контролируемый, промежуток времени обуславливает нарастание опасных факторов пожара.

Изучение динамики пожара и его воздействия на строительные конструкции помещения позволяет говорить о пожаре как о явлении многофакторном. Следует выделить группу факторов, характеризующих конструкции (вид материала, тепло-физические характеристики, критическая температура, прочностные свойства, геометрические характеристики), и группу факторов, определяющих условия горения (пожарная нагрузка, геометрические характеристики помещения, состояние окружающей среды). Изменение одного или нескольких факторов заметно влияет на развитие пожара. ]

Широкое применение полимерных строительных материалов (далее - ПСМ), оправданное с экономической точки зрения, проводит, как показывают результаты статистического анализа, к снижению уровня безопасности людей при пожарах в здании.

Наибольшую опасность для человека при пожаре представляют токсичные продукты горения и разложения. Для качественного обоснования нормативных требований по применению ПСМ в здании с точки зрения обеспечения безопасности людей, необходимо объективная оценка времени достижения предельно допустимой концентрации (далее - ПДК) токсичных газообразных продуктов, образующихся при термическом разложении этих материалов в условиях пожара.

## 10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Анализ статистических данных о пожарах на аналогичных объектах показывает, что ввиду быстрого распространения огня по площади здания, среднегодовой ущерб имеет значительные размеры. Предполагается, что введение беспроводной системы пожаротушения позволит уменьшить величину ущерба. Другими словами, можно сказать, что необходимо выявить экономическую целесообразность применения БСПТ.

Итак, рассмотрим два варианта защиты здания:

первый, без БСПТ (базовый), когда объект защищен прочими средствами противопожарной защиты;

второй, новый вариант, когда к существующей защите добавляется БСПТ.

Определение величины основных экономических показателей. Основными показателями по каждому варианту защиты здания являются:

капитальные вложения  $K_1$  и  $K_2$ , руб.;

эксплуатационные расходы  $C_1$  и  $C_2$ , руб./год;

ущерб от пожаров  $U_1$  и  $U_2$ , руб./год.

Базовый вариант. Дополнительные капитальные и эксплуатационные расходы отсутствуют  $K_1 = 0$ ,  $C_1 = 0$ .

Определяем среднегодовой ущерб от пожаров  $U$ . Он включает в себя прямой  $U_n$  и косвенный  $U_k$  ущербы

$$U = U_n + U_k \quad (10.1)$$

Прямой ущерб определяем на основании статистических данных о пожарах за 5 лет на 40 существующих аналогичных объектах ( $N = 40$ ), не оборудованных БСПТ.

Таблица 12 - Распределение числа пожаров и ущерба по годам

Годы $T_i$	Число пожаров $n_i$	Ущерб $U_i$ , тыс. руб.
2011	4	192
2012	3	175
2013	2	168
2014	3	250
2015	2	950

Определяем косвенный ущерб  $U_k$

$$U_k = U_{y-n.p} + U_{y.п} + U_{п.э}, \quad (10.2)$$

где  $U_{y-n.p}$  - потери от условно-постоянных расходов, которые несет предприятие при временном простое производства;  $U_{y.п}$  - упущенная прибыль из-за невыпуска продукции за время простоя производства;  $U_{п.э}$  - потери эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление основных фондов, уничтоженных и поврежденных пожаром. Так как  $U_{y-n.p}$ ,  $U_{y.п}$  учитываться не будут, то формула расчета будет иметь вид:  $U_k = U_{п.э}$

Потеря эффективности дополнительных капитальных вложений, отвлекаемых на восстановление уничтоженных пожаром основных фондов, определяем исходя из их степени повреждение

$$U_{п.э} = \dot{A}_i^r K_{с.к} + \dot{A}_i^a K_{ч.об} \quad (10.3)$$

где  $\dot{A}_i^r$ ,  $\dot{A}_i^a$  - соответственно нормативные коэффициента экономической эффективности капитальных вложений в основные фонды;

$\dot{A}_i^r = 0,12$  1/год,  $\dot{A}_i^a = 0,15$  1/год;  $K_{с.к}$ ,  $K_{ч.об}$  - соответственно средние значения ущерба от одного пожара по строительным конструкциям и оборудованию, руб.

Из анализа значений прямого ущерба установлено, что средний ущерб от одного пожара по строительным конструкциям составляет 17,5 тыс. руб., а по оборудованию 82,5 тыс. руб.

Таким образом,

$$Y_{н.э} = 0,12 \cdot 17,5 + 0,15 \cdot 82,5 = 14,47 \text{ тыс. руб.} \quad (10.4)$$

Общий среднегодовой ущерб по базовому варианту составит

$$Y_I = 4.595 + 14.47 = 19 \text{ тыс. руб./год.}$$

Определяем основные показатели по новому варианту. Капитальные вложения на устройство БСПТ согласно смете составляют  $K_2 = 25$  тыс. руб.\*. Выполним расчет эксплуатационных расходов на содержание этой установки по выражению

$$C_2 = C_{ам} + C_{тр} + C_{с.оп} + C_{о.в} + C_{эл}, \text{ руб./год.} \quad (10.5)$$

$C_{с.оп}$ ,  $C_{о.в}$ ,  $C_{эл}$  не учитываются при рассмотрении данной установки.

Амортизационные отчисления ВПВ составят:

$$C_{ам} = \frac{\hat{E}_2 \hat{I}_{\dot{a}i}}{100} = \frac{25 \cdot 6,8}{100} = 1,7 \text{ тыс. руб./год,} \quad (10.6)$$

где  $H_{ам} = 6,8\%$  в год – норма амортизационных отчислений для БСПТ

$$C_{тр} = \frac{\hat{E}_2 \hat{I}_{\dot{o}.\dot{d}}}{100} = \frac{25 \cdot 4,5}{100} = 1,125 \text{ тыс. руб./год,} \quad (10.7)$$

где  $H_{тр} = 4,5\%$  в год – норма отчислений на текущий ремонт и техобслуживание.

Затраты на текущий ремонт и техническое обслуживание БСПТ

Эксплуатационные расходы на содержание БСПТ составят

$$C_2 = 1,7 + 1,125 = 2,825 \text{ тыс. руб./год.}$$

Определяем ущерб от пожара по второму варианту. Эксплуатация корпуса здания доказала, что внедрение в него БСПТ позволяет значительно сократить ущерб от пожаров. Так в среднем при пожаре уничтожается и повреждается оборудование на сумму 11 тыс. руб., оборотных фондов на 3 тыс. руб., а здание практически не повреждается.

Тогда косвенный ущерб от одного пожара будет равен (см. формулы в первом варианте)

$$Y_k = Y_{y.np.} + Y_{y.n} + Y_{..э.n} = 0,15 \cdot 11 = 1,65 \text{ тыс. руб.} \quad (10.8)$$

$$Y_2 = Y_n + Y_k = 1,65 + 4,595 = 6,24 \text{ тыс. руб.} \quad (10.9)$$

Согласно действующей типовой методике лучшим вариант, имеющий меньшую величину приведенных затрат  $\Pi_i$ :

$$\Pi_i = K_i E_H + C_i + U_i, \quad (10.10)$$

где  $\Pi_i$  капитальные вложения на противопожарную защиту по  $i$  – му варианту, руб.;  $E_H$  – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, принимаемый в целом по народному хозяйству на уровне не ниже 0,12 1/год;  $C_i$  – эксплуатационные расходы на противопожарную защиту  $i$  – го варианта, руб./год;  $U_i$  – среднегодовой ущерб от пожара по  $i$  – му варианту, противопожарной защиты руб./год;  $i$  – количество вариантов ( $i = 1, 2, \dots, n$ ).

В нашем примере имеем следующие величины основных показателей по вариантам:

I вариант  $K_1 = 0$ ;  $C_1 = 0$ ;  $U_1 = 17$  тыс. руб./год,

II вариант  $K_2 = 25$  тыс. руб.;  $E_H = 0,15$  1/год,

$C_2 = 2,825$  тыс. руб./год;  $U_2 = 6,24$  тыс. руб./год.

Определяем приведенные затраты по вариантам:

I вариант  $\Pi_1 = U_{1cp} = U_1 = 17$  тыс. руб./год, (10.11)

II вариант  $\Pi_2 = 25 \cdot 0,15 + 2,825 + 6,24 = 10,34$  тыс. руб./год.

Применение БСПТ экономически целесообразно.

Годовой экономический эффект  $\mathcal{E}_Г$  от применения БСПТ определяют как разность приведенных затрат рассматриваемых вариантов

$$\mathcal{E}_Г = \Pi_1 - \Pi_2 = 17 - 12,815 = 4,185 \text{ тыс. руб./год.}$$

Итак, годовой экономический эффект от применения БСПТ на одном объекте составит 4,185 тыс. руб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассматривается здание школы Воскресенского района, подробно дана характеристика коммуникаций и водоснабжения этого объекта. Приведены расчеты требуемых сил на тушение условного пожара и рекомендации по действию персонала и участников тушения пожара.

Также рассмотрены основы экологической безопасности, охраны труда и техники безопасности.

Актуальность проблемы заключается в том, что здание на данный момент посещается людьми, следовательно, необходима разработка документов предварительного планирования действий. Здесь подробно изучены связи предшествующие возникновению пожара и раскрыты целевые аргументы на случай загорания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксютин, В.П. Пожарная безопасность пассажирских вагонов / В.П. Аксютин. - М.: Трансинфо, 2009. - 224 с.
2. Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии: Приказы, акты, инструкции, журналы, положения / Б.Т. Бадагуев. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 488 с.
3. Безопасность в быту. Пожары. В криминальной среде. Наркомания и суицид. Безопасность здоровья. Экология и здоровье. Безопасность: организация и управление//Библиотека журнала "Основы безопасности жизнедеятельности".-2006.-№2.-С.83-200.
4. Бутенко И. Уроки безопасности и уроки без опасности/И. Бутенко //Основы безопасности жизнедеятельности.-2006.-№9.-С.8- 15. 2 статьи
5. Быстрова М. День знаний - и день безопасности/М.Быстрова / Гражданская защита.-2006.-№9.-С.55-56.
6. Васильев М. Не пускайте Красного Петуха в дом/М.Васильев / Основы безопасности жизнедеятельности.-2004.-"12.-С.9-11.
7. Воробейчиков А. Пожарные во Франции/ А.Воробейчиков, А. Захаров //Гражданская защита.-2005.-№9.-С.35.
8. Гринин А.С. Пожарная и взрывная безопасность/А.С.Гринин / Гринин А. С. Безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие/ А.С. Гринин, В.Н. Новиков.-М., 2002.-С.95-121. 68.69я73 Г85
9. Гуржей В. "Мы первыми приходим на помощь". Как работать с населением/ В. Гуржей //Основы безопасности жизнедеятельности.- 2005.-№9.- С.50-54.
10. Дешевых Ю. Государственный пожарный надзор в современных условиях/ Ю.Дешевых, В Волков //Гражданская защита.-2006.-№3.-С. 15-17.
11. Долин П. А. Действие электрического тока на человека и первая помощь пострадавшему. М., «Энергия», 1972 - 88 с.

12. Долин П. А. Основы техники безопасности в электрических установках. М., «Энергия», 1970 - 336 с.
13. Духанин Ю. А., Акулин Д. Ф. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении. М., «Машиностроение», 1965 - 330 с.
14. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность в офисе / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
15. Михайлов, Ю.М. Пожарная безопасность учреждений социального обслуживания / Ю.М. Михайлов. - М.: Альфа-Пресс, 2013. - 120 с.
16. Пасютина, О.В. Безопасность труда и пожарная безопасность при механической обработке металла на станках и линиях: Учебное пособие / О.В. Пасютина. - Мн.: РИПО, 2012. - 108 с.
17. Саво, И.Л. Пожарная безопасность в детском саду / И.Л. Саво. - СПб.: Детство Пресс, 2013. - 224 с.
18. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия: Курс пожарно-технического минимума: Учебно-справочное пособие / С.В. Собурь. - М.: ПожКнига, 2012. - 480 с.
19. Охрана труда. Сб. официальных материалов. М., Профиздат, 1971 - 448 с.
20. Шербина Я. Я. Основы противопожарной техники [Текст]. Киев, «Вища школа», 1970 - 210 с.
21. Шувалов М. Г. Основы пожарного дела. М., «Стройиздат», 1971 - 350 с.
22. Методические рекомендации по изучению пожаров от 27 февраля 2013 года - РГТЭУ / А.Н. Плат, Москов. гос. торг.-эконом. ун-т. – Волгоград. : РГТЭУ, 2008. -76 с.
23. Eggert, F.M. Performance of a commercial immunoassay for detection and differentiation of periodontal marker bacteria: analysis of immunochemical performance with clinical samples / F.M. Eggert, M.H. McLeod, G. Flowerdew // J. Periodontol. – 2001. – Vol. 72, №9. – P. 1201 – 1209.



24. About measures of fire safety//Physical culture at school -P. 78.30 April - Day of fire safety.-2002.
25. Ovchinnikov, I. V., Physical education and biology/I. V. Ovchinnikov //Physical culture at school.-1999.-N3.-P. 33-34.
26. Dangerous situations in the home. Where do they come from? // Basics of life safety:5 CL./M. P. Frolov,E. N. Litvinov, A. T. Smirnov and others/ed. by Yu. I. Vorobyov.-M.:ООО"Publishing house Astrel", 2003. 68.69я72
27. Organization and management of fire safety // life Safety: Textbook /Under the editorship of E. A. Arustamov.- Moscow, 2005.-S. 425-430.
28. Конституция Российской Федерации [Текст]. – М.: Приор, [2001?]. – 32, [1] с. ; 21 см. – 3000 экз. – ISBN 5-85572-122-3.
29. Методические рекомендации по проведению занятий по базовой подготовке с личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований – М.: Институт риска и безопасности, 2010. – 84 с.
30. Акулин Д.Ф., Власов А.Ф., Гладких П.А., Духанин Ю.А., Туманов Б.В. Основы техники безопасности и противопожарной техники в машиностроении М., «Машиностроение», 1966-288 с.