

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 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СОШ N 29 г. о. Сызрань и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)

И.В.Ситников

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

Руководитель

И.В.Дерябин

(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(личная подпись)

Консультант

Т.А.Варенцова

(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)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

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)

« 02 » июня 2017 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент Ситников Иван Владимирович

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СОШ N29 г.о. Сызрань и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы 02.06.2017

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план объекта, план тушения пожара, планировка зданий и сооружений, схема системы водоснабжения и электроснабжения, сведения о пропускной способности объекта.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара,

2. Прогноз развития пожара,

3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений,

4. Организация проведения спасательных работ,

5. Средства и способы тушения пожара,

6. Требования охраны труда и техники безопасности,

7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде,

8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации,

9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность,

10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Заключение

Список использованной литературы

Приложения

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. План на местности

2. План 1 этажа объекта.

3. План 2 этажа объекта.

4. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту.

5. Схема расстановки сил и средств по 1 варианту.

6. Таблица расчет сил и средств

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 – Т.А. Варенцова

7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Руководитель выпускной квалификационной  
работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

**И.В.Дерябин**

\_\_\_\_\_

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

**И.В.Ситников**

\_\_\_\_\_

(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)

« 02 » июня 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**  
**выполнения выпускной квалификационной работы**

Студента Ситникова Ивана Владимировича  
по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СОШ N29 г.о. Сызрань 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	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	18.05.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	19.05.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	22.05.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	24.05.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17 – 29.05.17	29.05.17	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.05.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17 – 31.05.17	31.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	

безопасность				
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	01.06.17 – 01.06.17	01.06.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(подпись)

**И.В.Дерябин**

(И.О. Фамилия)

**И.В.Ситников**

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Актуальность данной работы обусловлена социально-экономическими реалиями и существенными законодательными изменениями в сфере пожарной безопасности, связанными с переходом на риск-ориентированную модель обеспечения безопасности. Пожарная опасность торгового центра заключается прежде всего в наличии большого количества посетителей, большой пожарной нагрузкой. При неисправном технологическом оборудовании возможно короткое замыкание и распространение огня по помещениям.

Безопасность школ обеспечивается безопасностью ее функционирования, а также готовности учащихся, педагогического и технического состава к грамотным, умелым действиям в чрезвычайных ситуациях различного вида.

В мире ежегодно возникает более 3,1 млн пожаров, в которых гибнет больше 20 тыс. человек. Около 50% возгораний происходит в зданиях и на транспорте, на них же приходится 90% всех жертв. По количеству пожаров в мире лидирует США. Однако статистика погибших в пожарах показывает, что наибольшее число жертв на 100 тыс. человек приходится на Россию, Беларусь и Украину.

Значительное влияние на статистику пожаров за последние годы оказывают возгорания в сооружениях и зданиях с массовым пребыванием людей. Здесь очень тяжело проводить эвакуацию преимущественно из-за паники людей.

На территории РФ за год фиксируется около 9,5 тыс. погибших людей в 150 тыс. очагов возгораний. Главным органом, отвечающим за пожарную безопасность, является МЧС России.

Несмотря на то, что по мировым показателям Россия занимает 1 и 2 места, в целом статистика МЧС по пожарам за последние годы имеет тенденцию к уменьшению показателей. За последние 10 лет количество возгораний снизилось с 210 до 140 тыс. в год, а число жертв сократилось

почти вдвое. Сократились и пожары в образовательных учреждениях. По статистике было зафиксировано 786 случаев за 2007 год и постепенное сокращение числа инцидентов до 228 единиц по данным за 2015 год.

Основными причинами возгораний, как показывает статистика пожаров по России за 2016 год, является нарушение правил монтажа и эксплуатации различных технических средств, устройств, а также их неудовлетворительное состояние. На втором месте с небольшим отрывом значится неосторожное обращение с огнем.

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара на объекте ГБОУ СОШ №29, г.о.Сызрань».

Целью выпускной квалификационной работы является анализ обеспечения пожарной безопасности на объекте и разработки методов, направленных на ее совершенствование. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- охарактеризовать объект с тактической точки зрения;
- высчитать развитие пожаров в торговом центре по двум вариантам развития;
- разработать способы обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- охарактеризовать применяемые способы пожаротушения;
- рассмотреть процедуру охраны труда при тушении пожара;
- проанализировать метода экологической безопасности;
- оценить экономическую выгоду предлагаемых мероприятий.

Объем работы составляет 51 страница, 9 листов графической части.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 Оперативно-тактическая характеристика объект тушения пожара.....	7
1.1 Общие сведения об объекте.....	7
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты.....	8
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	10
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	10
2 Прогноз развития пожара.....	11
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	11
2.2 Возможные пути распространения.....	11
2.3 Возможные места обрушений.....	11
2.4 Возможные зоны задымления.....	12
2.5 Возможные зоны теплового облучения.....	12
3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом.....	13
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	13
3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта.....	15
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта.....	17
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты.....	17
4 Организация проведения спасательных работ.....	18
4.1 Эвакуация людей.....	18
5 Средства и способы тушения пожара.....	20
6 Требования охраны труда и техники безопасности.....	31
7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	38
7.1 Организация работы караула.....	38
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	39
8 Организация проведения испытания пожарной техники.....	41
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	42
9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта.....	42



9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	43
10 Оценка эффективности мероприятий.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	49

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы обусловлена социально-экономическими реалиями и существенными законодательными изменениями в сфере пожарной безопасности, связанными с переходом на риск-ориентированную модель обеспечения безопасности. Пожарная опасность торгового центра заключается прежде всего в наличии большого количества посетителей, большой пожарной нагрузкой. При неисправном технологическом оборудовании возможно короткое замыкание и распространение огня по помещениям.

В мире ежегодно возникает более 3,1 млн пожаров, в которых гибнет больше 20 тыс. человек. Около 50% возгораний происходит в зданиях и на транспорте, на них же приходится 90% всех жертв. По количеству пожаров в мире лидирует США. Однако статистика погибших в пожарах показывает, что наибольшее число жертв на 100 тыс. человек приходится на Россию, Беларусь и Украину.

Значительное влияние на статистику пожаров за последние годы оказывают возгорания в сооружениях и зданиях с массовым пребыванием людей. Здесь очень тяжело проводить эвакуацию преимущественно из-за паники людей.

На территории РФ за год фиксируется около 9,5 тыс. погибших людей в 150 тыс. очагов возгораний. Главным органом, отвечающим за пожарную безопасность, является МЧС России.

Несмотря на то, что по мировым показателям Россия занимает 1 и 2 места, в целом статистика МЧС по пожарам за последние годы имеет тенденцию к уменьшению показателей. За последние 10 лет количество возгораний снизилось с 210 до 140 тыс. в год, а число жертв сократилось почти вдвое. Сократились и пожары в образовательных учреждениях. По статистике было зафиксировано 786 случаев за 2007 год и постепенное сокращение числа инцидентов до 228 единиц по данным за 2015 год.

Основными причинами возгораний, как показывает статистика пожаров по России за 2016 год, является нарушение правил монтажа и эксплуатации различных технических средств, устройств, а также их неудовлетворительное состояние. На втором месте с небольшим отрывом значится неосторожное обращение с огнем.

Целью выпускной квалификационной работы является анализ обеспечения пожарной безопасности на объекте и разработки методов, направленных на ее совершенствование. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- охарактеризовать объект с тактической точки зрения;
- высчитать развитие пожаров в торговом центре по двум вариантам развития;
- разработать способы обеспечения пожарной безопасности на объекте;
- охарактеризовать применяемые способы пожаротушения;
- рассмотреть процедуру охраны труда при тушении пожара;
- проанализировать метода экологической безопасности;
- оценить экономическую выгоду предлагаемых мероприятий.

Объектом исследования в выпускной квалификационной работе является ГБОУ СОШ №29, расположенный в г.о.Сызрань, на улице Школьная, 6, и предназначенный для осуществления образовательной деятельности. Предметом исследования является - пожарная безопасность образовательного учреждения. Государственное бюджетное образовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани г.о.Сызрань Самарской области расположено по адресу: ул. Школьная 6,7. Помещения школы предназначены для осуществления обучения детей.

СОШ № 29 находится в районе выезда 85 ПЧ 7 ОФПС и удалено от подразделения на 6 км. Ближайшее пожарное подразделение ОПО «Тяжмаш» расположено на расстоянии 3 км.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, восьми глав, заключения и библиографического списка из 24 источников. Объем работы: 51 страница.

# 1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

## 1.1 Общие сведения об объекте

«ГБОУ Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани г.о.Сызрань Самарской области расположено по адресу: ул. Школьная 6,7. Помещения школы предназначены для осуществления обучения детей» [5].

«СОШ № 29 находится в районе выезда 85 ПЧ 7 ОФПС и удалено от подразделения на 6 км. Ближайшее пожарное подразделение ОПО «Тяжмаш» расположено на расстоянии 3 км» [5].

На территории СОШ находится:

- 2 учебных корпуса,
- стадион.

«Подъезды с твердым покрытием. Имеется телефонная связь. Здание 1 Учебного корпуса двухэтажное, II степени огнестойкости. Планировка коридорного типа. Здание условно разделено на 2 крыла. Размеры здания в плане 1-ого крыла 57 х 13 метров. Размеры здания в плане 2-ого крыла 32 х 17 метров. Общая площадь здания 1285 м<sup>2</sup>. Высота здания 7 метров» [5].

«Капитальные стены и внутренние перегородки кирпичные. Перекрытия междуэтажные железобетонные. Кровля мягкая. Всего в здании имеется 5 эвакуационных выходов (1 – основной, 4 – запасных). Снабжение водой и техническое обслуживание канализации осуществляет ООО «Сызраньводоканал». Электроснабжение учреждения осуществляет ООО «Горэлектросеть»: осветительное 220 В, силовое 380 В. Место отключения эл. энергии в здании школы – электрощитовая находится на 1-ом этаже в правом крыле (см. план 1 этажа)» [5].

«Здание 2 Учебного корпуса двухэтажное, III степени огнестойкости. Планировка коридорного типа. Размеры здания в плане 40 х 16 метров. Общая площадь здания 640 м<sup>2</sup>. Высота здания 8 метров. Капитальные стены

и внутренние перегородки кирпичные. Перекрытия междуэтажные деревянные. Кровля шиферная по деревянной обрешетке. Всего в здании имеется 5 эвакуационных выходов (1 – основной, 4 запасных). Здание условно разделено на 2 крыла» [5].

«Снабжение водой и техническое обслуживание канализации осуществляет ООО «Сызраньводоканал». Электроснабжение учреждения осуществляет ООО «Горэлектросеть»: осветительное 220 В, силовое 380 В. Место отключения эл. энергии в здании школы – электрощитовая находится на 1-ом этаже в правом крыле (см. план 1 этажа). Численность учащихся составляет 398 детей. Обучение осуществляется в одну смену с 8-30 до 14-35» [5].

Численность педагогического и обслуживающего персонала — 27 человек. Ночью в здании находится 1 человек.

«Сарай расположен на территории школы на расстоянии 14 м от здания. 1-ого учебного корпуса Здание одноэтажное, состоит из трех помещений, у каждого из которых свой выход. Здание сарая 3 степени огнестойкости, прямоугольной формы, размером в плане 8,6x4,7 метров, высота 2,40 метра. Стены и перегородки кирпичные. Кровля плоская шиферная по деревянной обрешетке. Электричество не подведено. Помещение используется как склад для хранения хозяйственного инвентаря и списанного имущества» [5].

## 1.2 Данные о пожарной нагрузке

«Для пожарной опасности учебного заведения характерно наличие большого количества учащихся и персонала. Пожарная нагрузка в таких помещениях достигает 50-100 кг/м.

Конвективные потоки, которые могут образовываться при открывании эвакуационных выходов, способствуют распространения горения. Так называемая «тяга». Большой опасностью при пожаре является паника.

Баллоны с СУГ отсутствуют. В таблице 1.1 охарактеризованы вещества на объекте» [5].

Таблица 1.1 – Вещества на объекте и их пожарная опасность [5]

Наименование	Опасные материалы и вещества	Их объем (кг, л, м <sup>3</sup> )	Характеристика ПО	Средства	Защита л/с
1	2	3	4	5	6
Столярные мастерские	Древесина, бумага, синтетические материалы.	До 50 кг/м	Горючие токсичные	Вода, порошок	БО и С СИЗОД
Учебный класс	Древесина, бумага, синтетические материалы.	До 50 кг/м	Горючие токсичные	Вода, порошок	БО и С СИЗОД
Сарай	Древесина, бумага, синтетические материалы.	До 50 кг/м	Горючие токсичные	Вода, порошок	БО и С СИЗОД

Таким образом, опасными материалами ГБОУ СОШ №29 являются древесина, документы на бумажном носителе, различные синтетические материалы. Находятся они преимущественно в столярных мастерских, учебных классах, сарае. При горении данные вещества выделяют горючие и токсичные вещества, которые могут создать потенциальную опасность для участников тушения пожара, поэтому личному составу необходимо использовать СИЗОД.

АХОВ в помещениях ГБОУ СОШ №29 отсутствуют.

1 учебный корпус:

«Имеется порошковых огнетушителей ОП-5 - 12 шт, расположенных в коридорах, кабинетах лаборатории. Здание школы оборудовано АПС типа ВЕРС-ПК-24 с дымовыми извещателями типа ДИП-212-67. Все выходы оборудованы световыми табло «Выход» с автономным источником питания и светоотражающими табличками - 5 шт, звуковые оповещатели – 5 шт. Приемно-контрольный прибор установлен на первом этаже рядом с вахтой. Имеется система речевого оповещения о пожаре» [5].

2 учебный корпус:

«Имеются внутренние пожарные краны - 4 штуки: расположенные на лестничных клетках на каждом этаже здания. Имеется 9 порошковых огнетушителей (ОП 5(3)-АВСЕ-У2), расположенных в коридоре. АПС подключена к школьному приемно-контрольному прибору. Имеется система речевого оповещения о пожаре» [5].

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

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

Ближайшие водоисточники:

«ПГ-15 расположен на ул. Студенческая в 50 метрах от главного входа здания 1-ого учебного корпуса школы и в 60 метрах от главного входа здания 2-ого учебного корпуса школы, расположен на кольцевом водопроводе диаметром 100 мм.

ПГ -11 расположен на ул. Студенческая в 50 метрах от главного входа здания 2-ого учебного корпуса школы расположен на кольцевом водопроводе диаметром 100 мм.

ПГ-3 расположен на ул. Школьная в 200 метров от главного входа здания 1 ого учебного корпуса и в 170 метрах от 2-ого учебного корпуса на кольцевом водопроводе диаметром 150 мм» [5].

### 1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

«Вентиляция в помещениях школы естественная и принудительная в 1-ом учебном корпусе вентиляционная труба установлена в пищеблоке на первом этаже, во 2-ом учебном корпусе вентиляционная труба установлена в столярной мастерской на 1-ом этаже отопление центральное- водяное. Электроснабжение 220/380 В, на каждом этаже расположены распределительные электрощитовые» [5].



## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

«Опасными местами с точки зрения пожарной безопасности в ГБОУ СОШ являются кабинеты информатики, библиотеки, столярной мастерской которая находится во втором учебном корпусе.

Вероятной причиной пожара может быть короткое замыкание в электросети. При возникновении пожара в учебных корпусах из-за не плотности в дверных притворах будет сильное задымление во всех помещениях 1 и 2 этажей. В отсутствии персонала, огонь будет распространяться по мебели, сгораемым предметам, книжным стеллажам. От высокой температуры может произойти разрушение оконных проемов, что обеспечит дополнительный приток кислорода воздуха и повысит интенсивность горения» [5].

### 2.2 Возможные пути распространения

«Распространение пожара с этажа на этаж не исключается даже при наличии несгораемых перекрытий которые имеются в 1 учебном корпусе, огонь в этом случае может проникнуть через различные отверстия в перекрытиях, а также вследствие передачи теплоты по металлическим трубам и воспламенение сгораемых материалов находящихся в непосредственной близости от них. Быстрому распространению огня также способствует система вентиляции» [5].

### 2.3 Возможные места обрушений

«При скрытом горение, которое может происходить во втором учебном корпусе в виду того что там пустотные деревянные перекрытия, может быстро нарушатся несущая способность конструкций здания, их обрушение и быстрое распространение огня в смежные помещения» [5].

#### 2.4 Возможные зоны задымления

«В зданиях коридорного типа, каким является учебные корпуса школы № 29, огонь быстро распространяется по этажам, создается быстрое задымление коридоров, лестничных клеток» [5].

#### 2.5 Возможные зоны теплового облучения

«Тепловое облучение на данном объекте возможно в местах с наибольшим воздействием излучения пламени и конвективных потоков» [5].

### 3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом

#### 3.1 Инструкция о действиях персонала

Согласно постановлению Правительства РФ от 25.04.2012 N 390: «Руководитель организации назначает лицо, ответственное за пожарную безопасность, которое обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности на объекте. На объекте с массовым пребыванием людей (кроме жилых домов), а также на объекте с рабочими местами на этаже для 10 и более человек руководитель организации обеспечивает наличие планов эвакуации людей при пожаре. На плане эвакуации людей при пожаре обозначаются места хранения первичных средств пожаротушения. На объекте с массовым пребыванием людей руководитель организации обеспечивает наличие инструкции о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре, а также проведение не реже 1 раза в полугодие практических тренировок лиц, осуществляющих свою деятельность на объекте» [2].

Согласно плана тушения пожара в ГБОУ СОШ №29, сотрудникам учреждения следует: "Немедленно всеми возможными способами сообщить об обнаружении пожара директору, заместителям, сотрудникам служб контроля и безопасности. Прибыть к старшему смены для участия в эвакуации людей, денежных и других материальных ценностей. По возможности, до прибытия пожарной охраны принять посильные меры по предотвращению распространению пожара с помощью имеющихся первичных средств пожаротушения. В случае загорания одежды на человеке немедленно повалить его на пол и накрыть плотным негорючим материалом (войлок, брезент и т.п.). Ни в коем случае не давать ему бежать, так как это усилит горение. В случае вспышки разлитой горючей жидкости гасить пламя огнетушителем, в соответствии с инструкцией и схемой, которые указаны на огнетушителе. Выполнять распоряжения и иные законные требования

должностных лиц пожарного надзора, сотрудников служб контроля и безопасности на объекте" [7].

Согласно плана тушения пожара в ГБОУ СОШ №29, руководитель обязан: "Сообщить о возникновении пожара администрации объекта, сотрудникам и посетителям. Сообщить о пожаре в пожарную охрану. Прекратить все работы в помещениях предприятия за исключением мероприятий, связанных с ликвидацией пожара. Организовать вывод посетителей и сотрудников, не принимающих участие в тушении пожара, в безопасное место. По возможности принять меры к отключению электроэнергии, организовать мероприятия по предотвращению распространения огня и задымлению помещений. По возможности организовать эвакуацию документов и материальных ценностей" [7].

Согласно плана тушения пожара в ГБОУ СОШ №29, сотрудники служб контроля и безопасности при пожаре обязаны: "Организовать беспрепятственный доступ к запасным путям эвакуации. Обеспечить контроль за эвакуацией посетителей и сотрудников. Осуществляют охрану эвакуированных материальных ценностей, следят, чтобы имущество из здания выносилось только сотрудниками учреждения" [7].

Занятия на пожарную тематику призваны воспитывать у обучающихся чувство ответственности, учить их осторожному обращению с огнем, различными электрическими приборами и средствами бытовой химии.

Пожарная безопасность в школе должна быть объектом пристального внимания, разъяснительная работа помимо занятий с обучающимися, включает в себя беседы с их родителями, изготовление плакатов на противопожарные темы, организацию тематических викторин, встречи с работниками МЧС, знакомство с пожарной техникой и т.д.

Руководители школы и ответственные за пожарную безопасность лица, должны пройти обучение в образовательных учреждениях, которые входят в структуру МЧС или в организациях, имеющих лицензии МЧС.

### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб

Аварийно-спасательные службы на данном объекте отсутствуют. Обнаруживший пожар должен позвонить по единому номеру спасательной службы, а дежурный обязан оповестить службы жизнеобеспечения в г.Сызрань (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Службы, оповещаемые о месте пожара [5]

Служба	Место	Телефон	Время прибытия мин.
Полиция	ул. Кирова,11	02	10
ГБУЗ СО «Сызранская ССМП»	ул.Советская,93	03	10
ООО «Сызранская городская электросеть»	Ул. К.Маркса, 24	98-59-30	20
ООО «Сызраньводоканал»	ул. Комарова 5	35-33-63 35-33-79	---

Вышеуказанные организации обязаны осуществить выезд дежурных к месту пожара. Между указанными службами и РТП обязательно поддерживается связь различными способами. Схема обмена информацией представлена на рисунке 3.1.

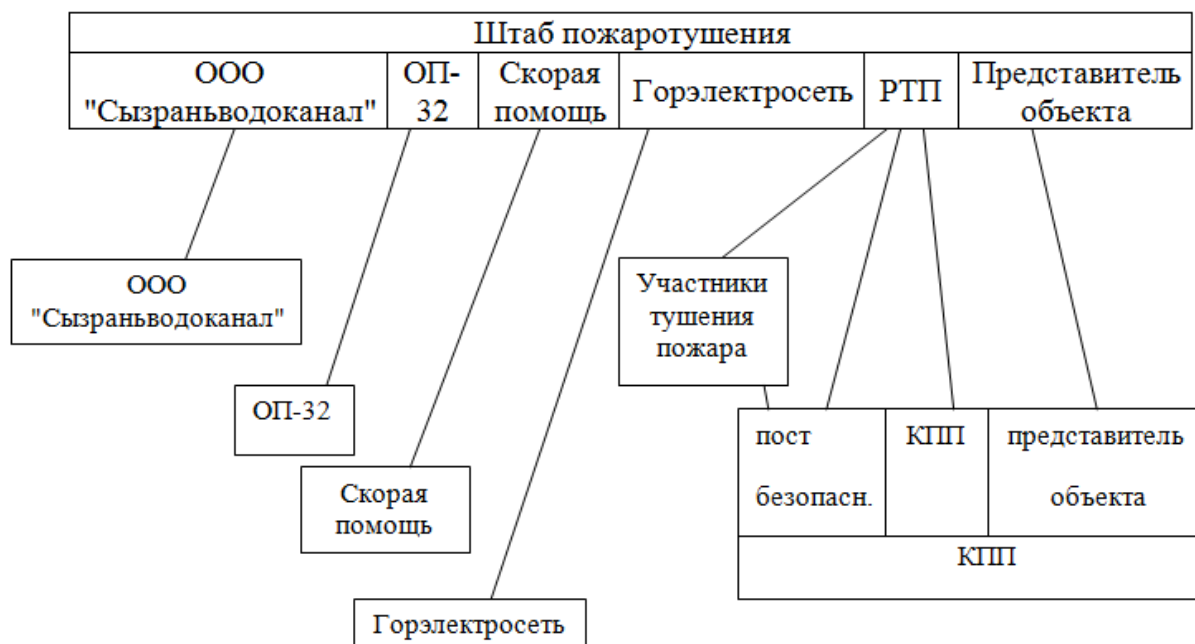


Рисунок 3.1 - Схема обмена информацией [5]

Информация о приезжающих на возгорание СиС, время их прибытия представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Приезжающие на возгорание СиС, время их прибытия [5]

Подразделение	Число пож. машин, шт.	Количество личного состава, чел.	Километраж от подразделений до места пожара, км.	Время прибытия	Развертывание, мин.
1	2	3	4	5	6
ОПО ОАО «Тяжмаш»	1 – АЦ	4	3	4	5
АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К)	1 – АЦ	4	4	6	3
ПК УАБ СВАИ	1 – АЦ	3	4	6	3
в/ч 58661-61	1 – АЦ	3	5	7	3
в/ч 61207	1 – АЦ	3	5	8	3
85ПЧ, ул. Ульяновская 44	2 – АЦ	8	6	10	3
96ПЧ, п. Западный	1 – АЦ	4	11	15	3
95ПЧ, Ю-3 район	1 – АЦ	4	13	18	3
ПЧ-26 «РН-ПБ»	1 – АЦ	4	15	20	3

Маршрут следования от 85 ПЧ представлен на рисунке 3.2.



Рисунок 3.2 - Маршрут следования от 85 ПЧ [5]

Маршрут следования проходит от 85 ПЧ: по улице Ульяновская, затем по Декабристов, далее на улицу Льва Толстого. Расстояние от 85 ПЧ до ГБОУ СОШ № 29 составляет 6 километров.

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

«На каждом этаже размещены средства связи для вызова служб спасения. Поднять давление в пожарных гидрантах можно позвонив в «Водоканал» по телефону 35-33-63 и 35-33-65» [5].

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

«У персонала ГБОУ СОШ №29 и эвакуируемых посетителей нет обеспечения средствами защиты от пожара. Личный состав участников тушения пожара укомплектован данными средствами» [5].

## 4 Организация проведения спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

В здании школы № 29 в учебное время с 8-30 до 14-35 находятся:

- обслуживающий и педагогический персонал 27 человек;
- учеников 398 человек.

«В основном в учебное время учащиеся находятся в учебных классах.

В здании 1 учебного корпуса на 1-ом этаже имеется 5 эвакуационных выходов:

1 - главный вход;

4 - запасных выхода, 2 находятся в левом и правом крыльях здания, а также два выхода с тыльной стороны здания из помещений спортзала и кухни» [5].

«Во втором учебном корпусе на 1 этаже имеется 5 эвакуационных выходов:

1 - главный выход;

4 - запасных выхода, 2 находятся в левом и правом крыльях здания, 2 выхода располагаются с тыльной стороны здания из помещения спортзала» [5].

«Медицинскую помощь возможным пострадавшим может оказать медсестра, а также оказание первой мед. помощи до прибытия скорой помощи может проводить л/с подразделений ГПС.

Скорая помощь дислоцируется по адресу ул. Советская, 93 и прибывает на место пожара через 10-15 минут. Время прибытия к месту вызова караула 85 ПЧ в случае пожара составит» [5].

$$t_{сл.} = Lx60/45 = 6x60/45 = 8 \text{ мин}$$

«Реальное время эвакуации учащихся из здания школы согласно АКТа составило 3 минуты. Следовательно, на момент прибытия первого пожарного подразделения эвакуация в школе будет завершена.



При следовании на пожар уточнить по оперативному плану наличие учащихся, возможную обстановку и по прибытии к месту вызова РТП немедленно устанавливает связь с обслуживающим персоналом объекта и получает сведения о наличии людей» [5].

«Для работы внутри помещений СОШ необходимо создавать звенья ГДЗС. Производить разведку сразу в нескольких направлениях.

Эвакуация школьников и персонала со второго этажа будет возможна по двум лестничным клеткам расположенным в левом и правом крыле здания» [5].

## 5 Средства и способы тушения пожара

«В школах, домах-интернатах и детских дошкольных учреждениях при пожаре возможны:

- панический испуг детей, неуправляемость или укрытие их в труднодоступных местах;
- наличие большого количества детей, не способных самостоятельно передвигаться (дети ясельного возраста, дети в лечебных изоляторах);
- сложность планировки здания.

При ведении действий по тушению пожаров необходимо:

- уточнить количество и возраст детей, места их вероятного нахождения;
- организовать совместно с педагогами, обслуживающим персоналом эвакуацию детей, в первую очередь младшего возраста, обеспечив защиту путей эвакуации;
- выяснить меры, принятые персоналом по эвакуации детей из опасных помещений;
- определить места сбора эвакуированных детей;
- установить связь с обслуживающим персоналом учреждения;
- назначить конкретное лицо из обслуживающего персонала учреждения, ответственное за учет эвакуируемых детей;
- тщательно проверить наличие детей в: игровых и спальнях комнатах, подсобных помещениях, в шкафах, на кроватях и под ними, за занавесками и различной мебелью;
- потребовать от руководителей учреждения проведения проверки наличия детей после эвакуации;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности при выполнении поставленных задач» [7].

Информация о привлекаемых на тушение пожара СиС, время их прибытия представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Привлекаемые на тушение пожара СиС, время их прибытия [5]

Подразделение	Число пож. машин, шт.	Количество личного состава, чел.	Километраж от подразделений до места пожара, км.	Время прибытия	Развертывание, мин.
1	2	3	4	5	6
ОПО ОАО «Тяжмаш»	1 – АЦ	4	3	4	5
АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К)	1 – АЦ	4	4	6	3
ПК УАБ СВАИ	1 – АЦ	3	4	6	3
в/ч 58661-61	1 – АЦ	3	5	7	3
в/ч 61207	1 – АЦ	3	5	8	3
85ПЧ, ул.Ульяновская 44	2 – АЦ АЛ	8	6	10	3
96ПЧ, п. Западный	1 – АЦ	4	11	15	3
95ПЧ, Ю-3 район	1 – АЦ АКП	4	13	18	3
ПЧ-26 «РН-ПБ»	1 – АЦ	4	15	20	3

«Вариант 1. Пожар в здании школы 2 учебного корпуса на 1-ом этаже в столярной мастерской,(размеры столярной мастерской 5x10 кв.м.),пожар происходит по причине короткого замыкания электросети.

1) Определяем незатрудненное время горения:

$$T_{св} = T_{обн} + T_{сооб} + T_{сб} + T_{сл} + T_{бр} = 1+1+1+4+5 = 12 \text{ мин.} \quad (5.1)$$

где  $T_{обн}$  - принимаем 1 минуту.

$T_{сооб}$  - принимаем 1 минуту.

$T_{сб}$  – принимаем 1 минуту.

$T_{сл}$  – определяется по формуле  $T_{сл} = 60L / V_{сл} = 60 \times 3 / 45 = 4$  мин.

$V_{сл}$  – по дороге с асфальтовым покрытием равна 45 км/ч» [5].

$T_{бр}$  – принимаем 5 мин.

«2) Определяем путь, пройденный огнём:

$$L = 5V_n + V_n T_2 = 5 \cdot 1 + 1 \cdot 12 - 10 = 7 \text{ м.}, \quad (5.2)$$

в данном случае пожар примет прямоугольную форму.

где  $L$  – путь пройденный огнём,

$V_n$  – линейная скорость,

$$T_2 = T_{св} - 10. \gg [5].$$

«3) Площадь горения до того как подали первые стволы:

$$S = ax b = 5 \times 10 = 50 \text{ м}^2 \text{ площадь столярной мастерской}$$
$$S_n = axL = 5 \times 7 = 35 \text{ м}^2 \quad (5.3)$$

где  $a$ - ширина помещения

$L$ - путь пройденный огнём» [5].

«4) Определяем площадь тушения

$$S_m = n * a * ht = 2 * 5 * 5 = 50 \text{ м}^2 \quad (5.4)$$

где  $n$  - количество направлений подачи стволов.

$a$  – ширина помещения, м.

$ht$  – глубина тушения стволов, соответственно принимаем глубину тушения равной для ручных стволов 5 м.

Так как  $S_m 50 \text{ м}^2 = S_n 50 \text{ м}^2$ , принимаем  $S_m = S_n = 50 \text{ м}^2 \gg [5]$ .

«5) Определяем требуемый расход воды на тушение пожара:

$$Q_{mp.m} = S_n * I_{mp} = 50 \times 0.06 = 3 \text{ л/с} \quad (5.5)$$

6) Определяем необходимое количество водяных стволов на тушение пожара:

$$N_{см}^m = Q_{mp.m} / q_{см} = 3 / 3,7 = 0.8 = 1 \text{ ствол "Б"} \quad (5.6)$$

Но необходимо подать не один ствол РСК-50, как предусмотрено расчётом, а два ствола РСК -50» [5].

«7) Определяем требуемый расход воды на защиту:

$$Q_{mp.з} = S_з * I_{mp} = 150 * 0,015 = 2,25 \text{ л/с} \quad (5.7)$$

где  $S_{зп}$  – защищаемая площадь.

I – требуемая интенсивность подачи воды на защиту  $0,015 \text{ л/с м}^2$  [5].

«8) Количество стволов для защиты:

$$N_{cm.z} = Q^{mp}_3 / q_{cm} = 2.25 / 3,7 = 0,6 \text{ л/с} = 2 \text{ ствола "Б"}, \quad (5.8)$$

Принимаем 3 ствола «Б», т.к. необходимо будет защищать соседние помещения 1-го этажа со стороны горящего помещения ,а также помещения 2-ого этажа

9) Определяем общее количество водяных стволов:

$$N_{cm} = N^m_{cm} + N^3_{cm} = 2 + 3 = 5 \text{ стволов «РСК-50.} \quad (5.8)$$

10) Определяем фактический расход на тушение

$$Q_{туш} = N \cdot g_{ст.} = 2 \cdot 3,7 = 7,4 \text{ л/с} \quad (5.9)$$

11) Определяем фактический расход на защиту

$$Q_{защ} = N \cdot g = 3 \cdot 3,7 = 11,1 \text{ л/с} \quad (5.10)$$

12) Определяем общий расход

$$Q_{общ.} = Q_{туш.} + Q_{защ.} = 7,4 + 11,1 = 18,5 \text{ л/с} \quad (5.11)$$

Проверяем соответствие водоотдачи наружной сети противопожарного водопровода. По улице Студенческая проложен кольцевой противопожарный водопровод диаметром 100 мм. При напоре в сети 30 м вод.ст. его водоотдача составит 40 л/с» [5].

$$Q_c > Q^{mp}_{общ}$$

$$40 \text{ л/с} > 18,5 \text{ л/с}$$

Вывод: следовательно, водоснабжение удовлетворительное.

«13) Число ЛС:

$$\begin{aligned} N_{л/с} &= N_{гдзс.т} \times 3 + N_{гдзс.з} \times 3 + N_{п.б} \times 1 + N_{кпп.} \times 4 + N^{pez}_{гдзс.} \times 3 + N_{разв} \times 2 = \\ &= 2 \times 3 + 3 \times 3 + 5 \times 1 + 1 \times 4 + 1 \times 3 + 2 \times 2 = 28 \text{ чел.} \end{aligned} \quad (5.12)$$

где  $N_{п.б}$  – количество личного состава задействованного на постах безопасности ГДЗС

$N_{кпп.}$  – количество личного состава задействованного на КПП

$N_{разв}$  – количество личного состава задействованного для работы на разветвлениях.

№<sup>рез</sup><sub>ГДЗС</sub>- резервное звено ГДЗС» [5].

«14) Определяем требуемое количество основных отделений:

$$N_{ото} = N_{л/с}^{мп} / 4 = 28 / 4 = 7 \text{ отделений} \quad (5.13)$$

Вывод: Для ликвидации пожара в здании школы потребуется 7 отделений. По объявленному рангу пожара № 2, согласно расписания выездов пожарных частей города Сызрани прибывает 12 отделений на основных пожарных автомобилях и начальствующий состав подразделений, следовательно: сил и средств достаточно» [5]. Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны по варианту № 1 представлена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Тушение возгорания при прогнозе 1 варианта [5]

Количество времени, пройденного с начала пожара	Предполагаемая обстановка на пожаре	Q <sub>гр,л/с</sub>	Количество приборов для ликвидации горения				Q <sub>ф,л/с</sub>	Назначения РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС, СВП и т.д.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+7	Пожар в здании школы 2-ого учебного корпуса на 1-ом этаже в столярной мастерской. Прибывает отделение ОПО ОАО «Тяжмаш», на АЦ-40 S <sub>п</sub> ~ 50м <sup>2</sup> ; S <sub>т</sub> = 50 м <sup>2</sup>	5.25	1	-	-	-	3,7	АЦ к главному входу. Проложить магистральную линию с двумя трехходовыми разветвлениями к входу в здание. Организовать звено ГДЗС. Подать ствол «Б» на проверку людей, защиту путей эвакуации и тушение пожара

Продолжение таблицы 5.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ч+9	<p>Прибывает отделение АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) на АЦ-40 и отделение ПК УАБ СВАИ на АЦ-40  <math>S_{п} \sim 50 \text{ м}^2</math>  <math>S_{т} = 50 \text{ м}^2</math></p>	5.25	1	-	-	-	7,4	<p>АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) установить на ПГ 15 по улице Студенческой обеспечить подпитку АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш» для бесперебойной подачи воды личному составу Организовать звено ГДЗС от разветвления АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш» Подать ствол «Б» в окно столярной мастерской по лестнице палки на тушение пожара. УАБ СВАИ установить АЦ рядом с АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) в резерв. Личный состав работать на разветвлениях</p>
Ч+13	<p>Прибывает караул 85 ПЧ на АЦ-40 и АЛ-30  <math>S_{п} \sim 50 \text{ м}^2</math>  <math>S_{т} = 50 \text{ м}^2</math></p>	5.25	2	-	-	-	14,8	<p>АЦ 85 ПЧ установить рядом с АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш» в резерв личному составу от разветвления ОПО ОАО «Тяжмаш» через главный вход организовать 2 звена ГДЗС и подать 1 ствол «Б» на проверку 1 этажа и защиту соседних помещений, 1 ствол «Б» по лестничной клетки расположенной с правой стороны от главного входа на проверку 2-ого этажа АЛ установить на территории школы на площадке для возможной эвакуации людей</p>

Продолжение таблицы 5.2.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+18	Прибывает отделение 96 ПЧ на АЦ-40.	5.25	1	-	-	-	18.5	АЦ в резерв, личному составу организовать звено ГДЗС и подать ствол «Б» по лестничной клетки расположенной с левой стороны от главного входа на проверку 2-ого этажа
Ч+21	Прибывает отделение 95 ПЧ на АЦ-40.	5.25	-	-	-	-	18.5	АЦ в резерв, личному составу организовать резервное звено.
Ч+22	в/ч 58661-61	5.25	-	-	-	-	18.5	АЦ в резерв, личному составу организовать резерв
Ч+22	в/ч 61207	5.25	-	-	-	-	18.5	АЦ в резерв, личному составу организовать резерв.
Ч+23	Прибывает отделение РН-ПБ на АЦ-40.	5.25	-	-	-	-	18.5	АЦ в резерв. Организовать резервное звено.

Вариант 2. Пожар в здании школы 1 –ого учебного корпуса на 2-ом этаже в учебном классе информатике (размеры класса 4,9x10 кв.м.), пожар происходит по причине короткого замыкания

Для ликвидации пожара в здании школы потребуется 7 отделений. По объявленному рангу пожара № 2, согласно расписания выездов пожарных частей города Сызрани прибывает 12 отделений на основных пожарных автомобилях и начальствующий состав подразделений, следовательно: сил и средств достаточно. Тушение возгорания при прогнозе 2 варианта представлено в таблице в таблице 5.3.



Таблица 5.3 - Тушение возгорания при прогнозе 2 варианта [5]

Количество времени, пройденного с начала пожара	Предполагаемая обстановка на пожаре	Q <sub>тр</sub> л/с	Количество приборов для ликвидации горения				Q <sub>ф</sub> л/с	Назначения РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС, СВП и т.д.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ч+7	Пожар в здании школы 1-ого учебного корпуса на 2-ом этаже в учебном классе информатике. Прибывает отделение ОПО ОАО «Тяжмаш», на АЦ-40 S <sub>п</sub> ~ 49м <sup>2</sup> ; S <sub>т</sub> = 49 м <sup>2</sup>	5.2	1	-	-	-	3,7	АЦ к главному входу. Проложить магистральную линию с двумя трехходовыми разветвлениями к входу в здание. Организовать звено ГДЗС. Подать ствол «Б» на проверку людей, защиту путей эвакуации и тушение пожара.
Ч+9	Прибывает отделение АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) на АЦ-40 и отделение ПК УАБ СВАИ на АЦ-40 S <sub>п</sub> ~ 49м <sup>2</sup> S <sub>т</sub> = 49 м <sup>2</sup>	5.2	1	-	-	-	7,4	АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) установить на ПГ 15 по улице Студенческой обеспечить подпитку АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш» для бесперебойной подачи воды личному составу Организовать звено ГДЗС от разветвления АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш»

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Подать ствол «Б» на проверку людей, защиту путей эвакуации и тушение пожара. УАБ СВАИ установить АЦ рядом с АЦ ПЧ МБУ «АСС» (К) в резерв. Личный состав работать на разветвлениях
Ч+13	Прибывает караул 85 ПЧ на АЦ-40 и АЛ-30 $S_{п} \sim 49 \text{ м}^2$ $S_{т} = 49 \text{ м}^2$	5.2	2	-	-	-	14,8	АЦ 85 ПЧ установить рядом с АЦ ОПО ОАО «Тяжмаш» в резерв личному составу от разветвления ОПО ОАО «Тяжмаш» через главный вход организовать 2 звена ГДЗС и подать 1 ствол «Б» на проверку 2 этажа и защиту соседних помещений 1 ствол «Б» на проверку 1-ого этажа АЛ установить на территории школы на площадке для возможной эвакуации людей
Ч+18	Прибывает отделение 96 ПЧ на АЦ-40.	5.2	-	-	-	-	14.8	АЦ в резерв. личному составу организовать резервное звено.
Ч+21	Прибывает отделение 95 ПЧ на АЦ-40 .	5.2	-	-	-	-	14.8	АЦ в резерв, личному составу организовать резервное звено.
Ч+22	в/ч 58661-61	5.2	-	-	-	-	14.8	АЦ в резерв, личному составу организовать резерв
Ч+22	в/ч 61207	5.2	-	-	-	-	14.8	АЦ в резерв, личному составу организовать резерв.
Ч+23	Прибывает отделение РН-ПБ на АЦ-40.	5.2	-	-	-	-	14.8	АЦ в резерв. Организовать резервное звено.

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие классы пожары твердых горючих веществ и материалов (А), пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В), пожары газов (С), пожары металлов (D), пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (Е), пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F)» [1].

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «К опасным факторам пожара, воздействующим на людей и имущество, относятся: пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму» [1].

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относятся: осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества; опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; воздействие огнетушащих веществ» [1].

Анализ действия руководителя тушения пожара представлен на рисунке 6.1.

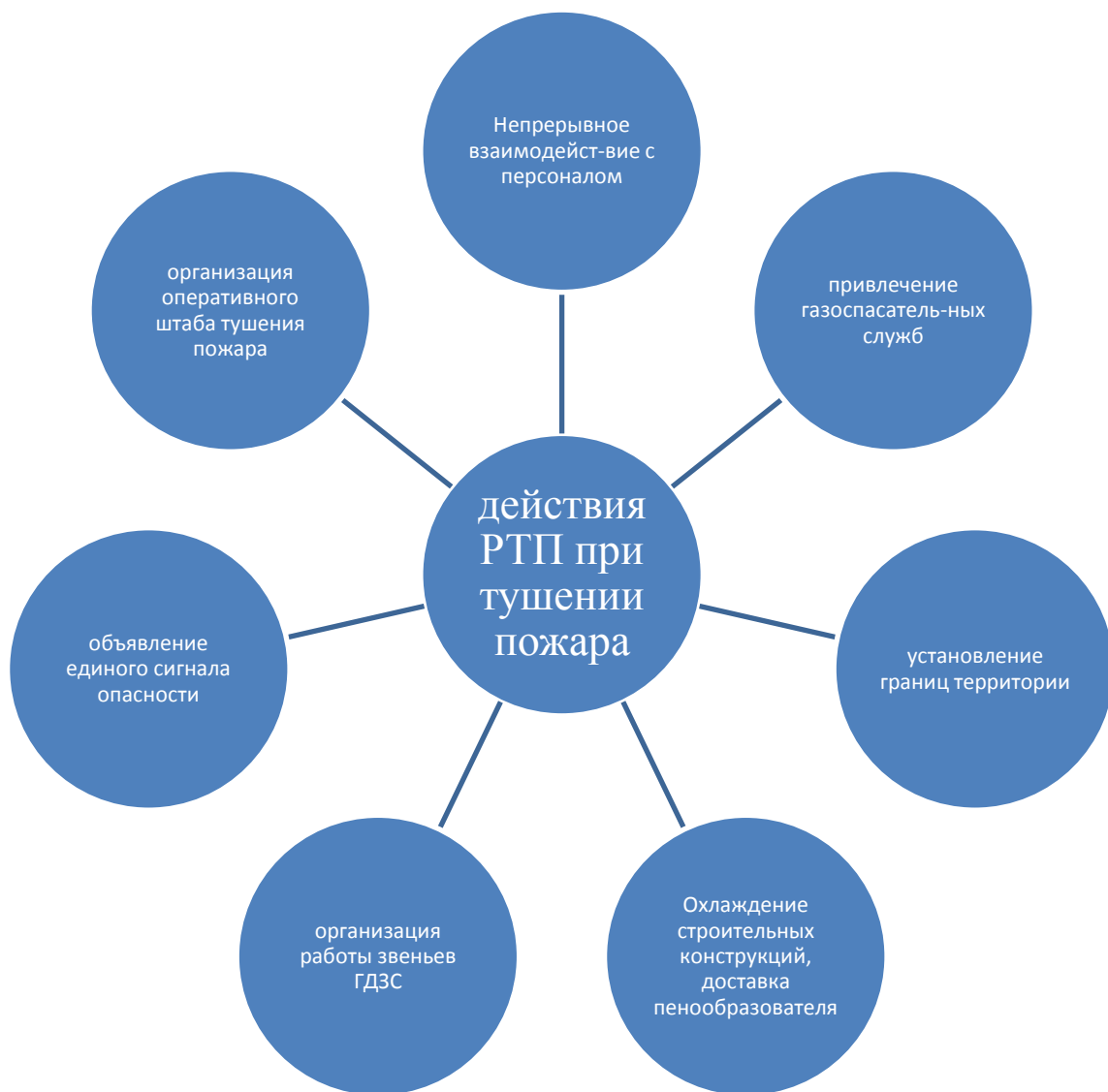


Рисунок 6.1 - Действия РТП при тушении пожара ГБОУ СОШ №29

Помимо руководителя тушения пожара есть начальник штаба. У него имеются свои обязанности при ведении действий, направленных на тушение пожара (рисунок 6.2).

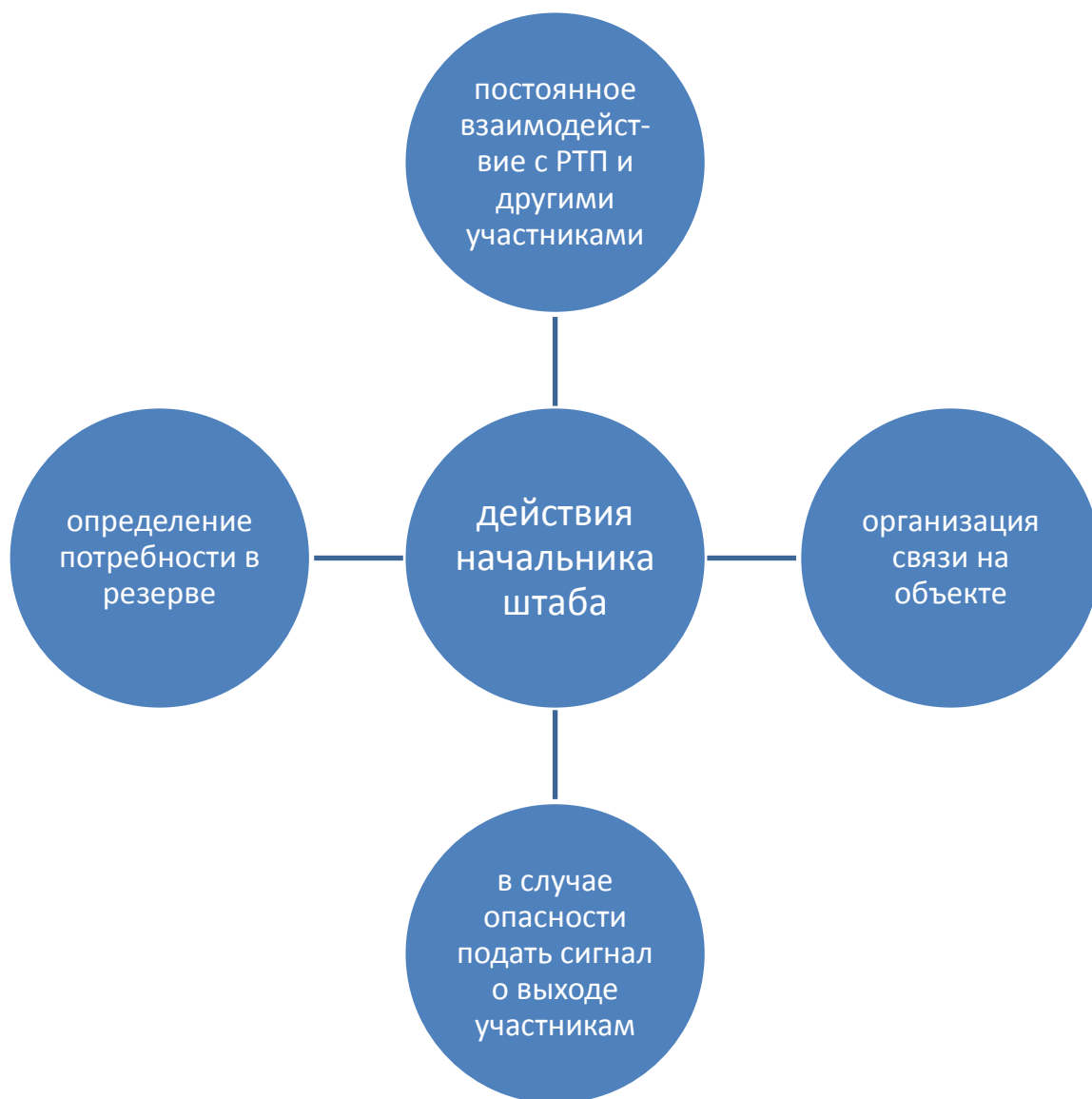


Рисунок 6.2 - Действия начальника штаба при тушении пожара в ГБОУ СОШ №29

Согласно Федеральному закону от 22.07.2008 N 123-ФЗ: «В подвалах и цокольных этажах запрещается хранение и применение взрывопожароопасных веществ, размещать какие — либо хозяйственные помещения, также запрещается снимать предусмотренные проектом двери эвакуационных выходов, производить изменения объемно — планировочных решений, устанавливать глухие металлические решетки на окнах, хранить под лестничными маршами горючие материалы, устанавливать дополнительные двери или изменять их направление открывания» [1].

Обслуживающий персонал должен быть обеспечен электрическими фонарями. Ковры и ковровые дорожки должны надежно крепиться к полу. Пожарные гидранты должны находиться в исправном состоянии

Схема управления охраной труда при пожаре представлена на рисунке 6.3.

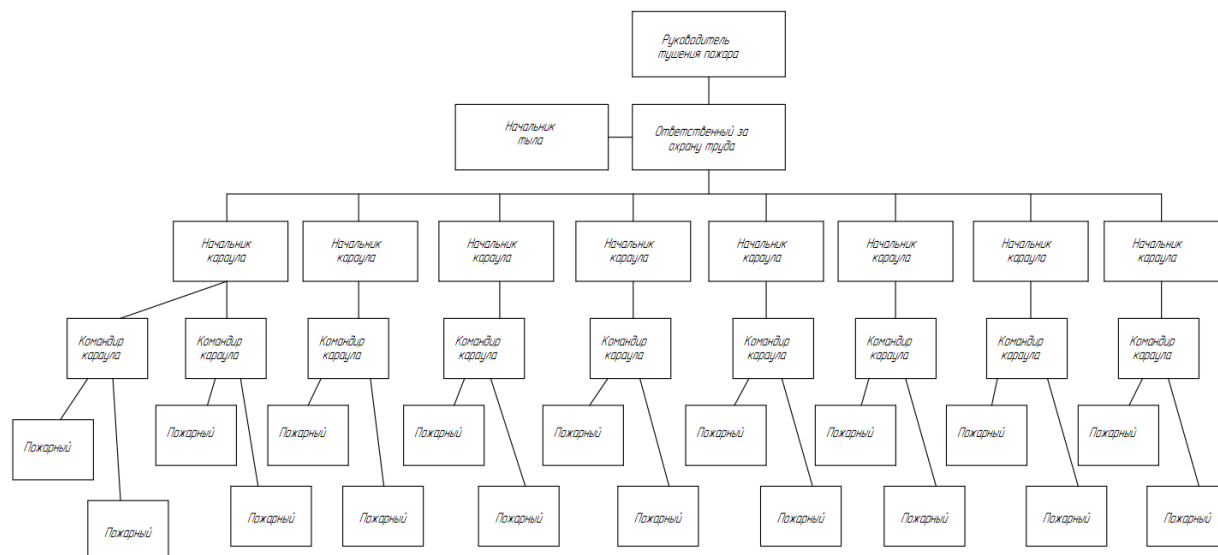


Рисунок 6.3 - Схема управления охраной труда при пожаре

При тушении пожара всегда существуют правила техники безопасности для лиц, принимающих непосредственное участие в тушении. Для обеспечения собственной безопасности, а также безопасности эвакуируемых необходимы постоянные тренировки и специальная подготовка в данной области. Спасателям необходимо помнить о субординации и четко исполнять приказы старшего по званию, распределять обязанности, помнить о электробезопасности и возможной загазованности.

На сегодняшний день ошибки в части обеспечения пожарной безопасности при проектировании вновь возводимых зданий, в идеале, практически исключены. Это объясняется тем, что в рамках проекта отдельным томом разрабатывается раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности», который проходит экспертизу на предмет соответствия предъявляемым к нему требованиям. Только после выполнения данной процедуры можно приступать к строительству объекта. Человеческий

фактор никто не отменял, и трудности могут возникнуть на всех трех этапах: проектирование, экспертиза, строительство. Часто встречающаяся проблема: проектировщик допустил то или иное отступление (возможно, даже намеренно, понадеявшись на невнимательность эксперта), эксперт в экспертизе его не заметил и дал положительное заключение на проект, а застройщик выполнил все требования проекта, получившего положительное заключение (то есть построил здание по некорректному проекту).

В реальности нарушения при проектировании, строительстве и эксплуатации торговых комплексов встречаются намного чаще. Распространенный вопрос: что делать, если объект построен с отступлением от требований нормативных документов по пожарной безопасности? Отступление отступлению рознь - универсального решения не существует, но как быть, если обнаруживается, что часть здания не оборудована системой дымоудаления там, где оно требуется. Можно, конечно, исправить данное отступление: произвести корректировку проекта (с получением положительного заключения экспертизы) и дооборудовать здание требуемой системой. Однако мероприятие это довольно дорогостоящее - начиная от проектирования, заканчивая стоимостью оборудования и работ по его установке. В худшем случае может получиться так, что систему поставить просто нельзя: конфигурация здания такова, что предусмотреть воздуховоды требуемого размера невозможно в принципе.

Решение данной проблемы возможно благодаря проведению аудита пожарной безопасности и расчета пожарного риска.

Наличие на объекте проведенной оценки вовсе не означает, что можно совсем отказаться от устройства систем автоматического обеспечения противопожарной защиты, таких как дымоудаление или пожаротушение (их эффективность и значимость, в подавляющем большинстве случаев, неоспорима). К каждому объекту нужен индивидуальный подход, универсального шаблона не существует. Однако можно выделить примерный перечень основных отступлений, которые встречаются на большей части

вновь построенных зданий всех классов функциональной пожарной опасности, прошедших все этапы, от проекта до построенного здания. К числу наиболее часто встречающихся отступлений конструктивного характера можно отнести:

- несоответствие ширины эвакуационных путей и выходов (заужения и уменьшение высоты);

- отсутствие требуемого количества нормативных эвакуационных выходов для частей здания, этажей и здания в целом;

- удаленность и рассредоточенность существующих эвакуационных выходов;

- устройство на путях эвакуации оборудования или перепадов высот;

- отсутствие или несоответствие требованиям систем обеспечения противопожарной защиты (дымоудаление, тушение).

Это достаточно короткий перечень вопросов, решение которых может доставить массу трудностей и неприятностей. В то же время все эти вопросы могут быть обоснованы в рамках аудита пожарной безопасности и расчетов пожарного риска.

На данные вопросы обращает внимание и пожарный инспектор при проведении проверки. Однако инспектор может выявить нарушения не только конструктивного характера, но и «режимные» моменты:

- отсутствие захламлений и загромождений на путях эвакуации; исправное состояние систем обеспечения противопожарной защиты;

- свободное открывание дверей эвакуационных выходов (эвакуационный выход может полностью соответствовать требованиям относительно его размеров, но если он закрыт на ключ, то, по факту, выход отсутствует);

- наличие на объекте организационно-распорядительной документации (журналы, инструкции, приказы и прочее);



— отсутствие складирования в помещениях технического назначения (венткамерах, электрощитовых, серверных). Понимание того, что соблюдение требований режимного характера в части обеспечения пожарной безопасности является не менее важным, чем соблюдение требований в части конструктива, как с точки зрения обеспечения безопасности людей, так и с точки зрения ответственности за выявленные отступления (штрафы за нарушения режимного характера могут превышать штрафы за конструктив в несколько раз), является очень важным для собственника торгового центра.

Существует еще один «алгоритм» отступления от требований для объектов, которые только сдаются в эксплуатацию. Если речь идет о больших торговых центрах или офисных зданиях, зачастую, как заказчику и проектировщику, так и застройщику удобнее строить здания свободной планировки, то есть большие свободные пространства, так называемые «оупен-спейс». Когда в такое помещение приходит арендатор, его мало заботит соблюдение пожарных норм, основное желание - красота и удобство. В от здесь и таится одна из основных опасностей: арендатор может из открытого пространства сделать такую конфигурацию помещений, для которых возникнут новые, и кроме того, дорогостоящие требования, не предусмотренные на стадии проектирования. Например, требования в части внутреннего противопожарного водопровода (если открытое пространство полностью покрывалось из имеющихся пожарных шкафов, то из-за новых перегородок, даже с учетом длины пожарных рукавов, могут возникнуть трудности); в части дымоудаления (коридоры длиной более 15 м без естественного проветривания (освещения) должны быть оборудованы дымоудалением); в части автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре (вновь возведенные перегородки не должны ограничивать зону действия систем).

Конечно, из-за больших размеров зданий, в котором могут находиться одновременно десятки тысяч человек, очень сложно предусмотреть все нюансы. Однако необходимо понимать, что халатное отношение к вопросу

пожарной безопасности таких объектов может привести к настоящей трагедии. Современный институт по пожарной безопасности предлагает большое количество конструктивных, адекватных с точки зрения ценовой политики решений для обеспечения пожарной безопасности крупных торговых и развлекательных комплексов. Проблема заключается лишь в недостаточной осведомленности об этом застройщиков и собственников.

Пожарная безопасность в школе должна быть объектом пристального внимания, разъяснительная работа помимо занятий с обучающимися, включает в себя беседы с их родителями, изготовление плакатов на противопожарные темы, организацию тематических викторин, встречи с работниками МЧС, знакомство с пожарной техникой и т.д.

Руководители школы и ответственные за пожарную безопасность лица, должны пройти обучение в образовательных учреждениях, которые входят в структуру МЧС или в организациях, имеющих лицензии МЧС.

Для улучшения противопожарного режима в школе №29 в 1-м полугодие 2016 -2017 учебного года проведены следующие мероприятия:

Изданы приказы, разработаны и утверждены документы по пожарной безопасности:

Приказ № 153, от 30 августа 2016 года, «Об охране труда в 2016/2017 учебном году», пункт 3. данного приказа «О назначении ответственных лиц за пожарную безопасность»; пункт 5. «Об установлении противопожарного режима в школе»; пункт 7 «Об утверждении плана размещения огнетушителей».

Приказ № 229 от 07 декабря 2016 года «Об усилении мер по работе, направленной на выполнение требований правил противопожарного режима РФ в осенне-зимний период 2016-2017 учебного года», пунктом 8 данного приказа утверждены новые редакции инструкций: «Инструкция о мерах пожарной безопасности при проведении Новогодних и других мероприятий с массовым пребыванием людей»; «Инструкция по мерам пожарной безопасности в учебных кабинетах»;

Приказ № 232 от 12 декабря 2016 года «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности в школе на период проведения новогодних праздничных мероприятий и зимних каникул».

Утвержден план размещения огнетушителей.

Еженедельно проверяются запасные эвакуационные выходы, в зимнее время снаружи очищаются от снега.

В августе был проведен текущий ремонт АПС (автоматическая пожарная сигнализация) с целью устранения нарушений в работе АПС, обнаруженных в ходе плановой проверки сотрудниками МЧС России по Самарской области.

В соответствии с графиком проверялась система АПС и автоматическая система «Терминал», по контролю над системой пожарной сигнализации и подачей сигнала в Единую диспетчерскую службу спасения МЧС, в случае возникновения пожара.

Проводилась проверка на наличие и исправность средств пожаротушения, произведена замена 8-ми огнетушителей ОП-4(з)-АВСЕ с истекшим сроком эксплуатации.

Вывешены правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями) в местах нахождения огнетушителей и на информационном противопожарном стенде.

В сентябре, октябре, и декабре 2016 года проведены учебные эвакуации учащихся и персонала школы по сигналу «Внимание, пожарная тревога! Всем немедленно покинуть здание», с использованием автоматической системы голосового оповещения о пожаре.

В целях обеспечения требований электробезопасности в школе:

Издан приказ №217 от 23 ноября 2016 года, «О назначении ответственного за электрическое хозяйство», ответственным лицом за электрохозяйство, назначен Замуруев Алексей Владимирович, электрик, имеющий III группу по электробезопасности в электроустановках до 1000В,

протокол проверки знаний норм и правил работы в электроустановках № 4182 от 17 ноября 2016 года.

Помещения, в которых размещаются электрощиты и рубильники, закрыты на замки. Согласно графику проводилась проверка электрощитов и разъединительных устройств, сопротивления изоляции электросети и заземления оборудования. Всё содержится в исправном состоянии: электропроводка, электрощиты, розетки и выключатели.

Приказом № 75 от 23 апреля 2013 года, назначено лицо ответственное за работу с кнопкой тревожной сигнализации и утверждена инструкция о правилах пользования кнопкой тревожной сигнализации, выведенной на пульт вневедомственной охраны. Ежеженедельно проводились плановые проверки исправности и работоспособности тревожной сигнализации с отметкой в журнале.

Проводится работа по пересмотру должностных инструкций по ОТ работников, инструкций по охране труда и правилам безопасности для учащихся и работников школы. В I-м полугодии 2016-2017 учебном году не было зафиксировано несчастных случаев, грубых нарушений правил безопасности среди учащихся и работающего персонала.

Должностные лица, ответственные за вопросы охраны труда и безопасности, добросовестно относились к выполнению своей работы.

С целью устранения недостатков, выявленных в ходе анализа, во II-м полугодии 2016 – 2017 учебного года необходимо:

ответственным лицам за охрану труда:

- продолжить работу по пересмотру локальных актов и инструкций по ОТ;
- оформить информационный стенд по охране труда и правилам безопасного поведения детей на водных объектах в различное время года.

заведующим кабинетами оформить стационарные уголки по охране труда и правилам безопасного поведения детей на водных объектах в различное время года.

## 7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

### 7.1 Организация работы караула

Согласно приказу № 257 МВД России: «Несение караульной службы личным составом пожарной охраны предусматривает точное и полное соблюдение установленного настоящим Уставом порядка организации и несения службы в дежурных караулах (дежурных сменах) подразделений пожарной охраны для обеспечения готовности сил и средств этих подразделений к тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Караульная служба осуществляется личным составом караулов (дежурных смен) подразделений пожарной охраны посредством посменного несения боевого дежурства.

Продолжительность боевого дежурства устанавливается работодателем в соответствии с законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации» [3].

Согласно приказу № 257 МВД России: «Основными задачами караульной службы являются:

- обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ в период боевого дежурства;
- создание условий для быстрой постановки в боевой расчет сил и средств подразделения пожарной охраны после выполнения боевых задач по тушению пожара и проведению аварийно-спасательных работ;
- осуществление контроля за исправным состоянием противопожарного водоснабжения (в том числе в период проведения пожарно-тактических учений и пожарно-тактических занятий по согласованию с собственником, если иное не предусмотрено заключенными соглашениями или инструкциями), средств связи, проездов в районе выезда подразделения;

- изучение пожарной опасности объектов защиты, проездов и подъездов для пожарной техники, а также мест расположения источников наружного противопожарного водоснабжения в районе выезда подразделения;

- поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;

- поддержание связи с подразделениями пожарной охраны, службами жизнеобеспечения населения города (района, объекта защиты);

- обеспечивать соблюдение установленного порядка допуска лиц, не относящихся к личному составу подразделения в помещения и на территорию подразделения пожарной охраны, поддержание в них установленного распорядка дня, проведение служебно-хозяйственных работ для надлежащего содержания служебных помещений» [3].

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Подготовка личного состава подразделений ГПС включает в себя следующие виды обучения:

- специальное первоначальное обучение;
- боевую подготовку;
- специальную подготовку по должности;
- стажировку;
- повышение квалификации;
- переподготовку;
- самостоятельную подготовку» [4].

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Индивидуальное обучение лиц, впервые принятых на службу в подразделения ГПС на должности рядового и младшего начальствующего состава, проводится по месту предстоящей работы, начиная со дня назначения кандидата на должность, а при установлении испытательного срока - с его первого дня» [4].

Согласно приказу от 28 декабря 1995 года N 40: «Курсовое обучение рядового и младшего начальствующего состава подразделений, комплектуемого сотрудниками ГПС организуется и проводится в пожарно-технических учебных заведениях, учебных центрах, учебных пунктах ГПС в определяемом МВД России порядке. Курсовое обучение рядового и младшего начальствующего состава подразделений, комплектуемого работниками ГПС, осуществляется в учебных центрах, учебных пунктах ГПС в объеме не менее 150 учебных часов без учета времени, необходимого для изучения программы специального первоначального обучения личного состава газодымозащитной службы.

Содержание обучения определяется учебным, тематическим планами и программой подготовки, разрабатываемыми и утверждаемыми федеральным органом управления ГПС и реализуемыми территориальным органом управления, учебным заведением, учебным центром, учебным пунктом ГПС самостоятельно» [4].

## 8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документов

На объекте регулярно проводятся испытания пожарной техники.

Согласно Приказа МВД России от 24.01.1996 N 34: «Журнал учета технического обслуживания пожарного автомобиля заводится на каждый пожарный автомобиль и заполняется старшим водителем, а при его отсутствии - начальником караула согласно специализации» [5].

Согласно Приказа МВД России от 24.01.1996 N 34: «Все записи заверяются подписями водителей, проводивших ТО, а сведения об обслуживании пожарно-технического вооружения заверяются подписью командира отделения. Правильность ведения журнала учета ТО контролируется руководителями подразделения ГПС. Журнал выдачи, возврата путевых листов и учета работы вспомогательных пожарных автомобилей заводится на весь транспорт подразделения, в том числе прикомандированный. Журнал должен быть пронумерован, прошнурован, скреплен печатью и подлежит хранению в течение трех лет с даты последней записи» [5].

Согласно Приказа МВД России от 24.01.1996 N 34: «Периодичность таких испытаний осуществляется 1 раз в год. СИЗОД испытываются (проверяются) в сроки по методике, установленной Наставлением по газодымозащитной службе ГПС. Пожарные защитные костюмы испытываются (проверяются) в сроки и по методике установленной заводом-изготовителем и инструкцией по эксплуатации. Ручные пожарные лестницы должны испытываться один раз в год и после каждого ремонта. Перед использованием их на соревнованиях на них представляются акты. Использовать ручные пожарные лестницы, имеющие неисправности, повреждения основных частей или не выдержавшие испытания, не разрешается. Статические испытания автолестниц производятся не реже одного раза в 3 года, а поле безопасности при проведении ТО-2» [5].



## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

### 9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах

Устойчивое развитие - концептуальное дискуссионное понятие, отражающее процесс изменения общественного сознания, ориентации научно-технического и экономического развития в сторону укрепления нынешнего и будущего гармоничного баланса между человеческими потребностями и исчерпаемыми природными ресурсами.



Рисунок 9.1 – Баланс развития средств пожарной охраны и экологической безопасности

Экологическая точка зрения оперирует целостностью биологических и физических природных систем.

## 9.2 Разработка документированной процедуры образования, накопления и утилизации отходов

Процедура обращения с отходами представлена на рисунке 9.2.

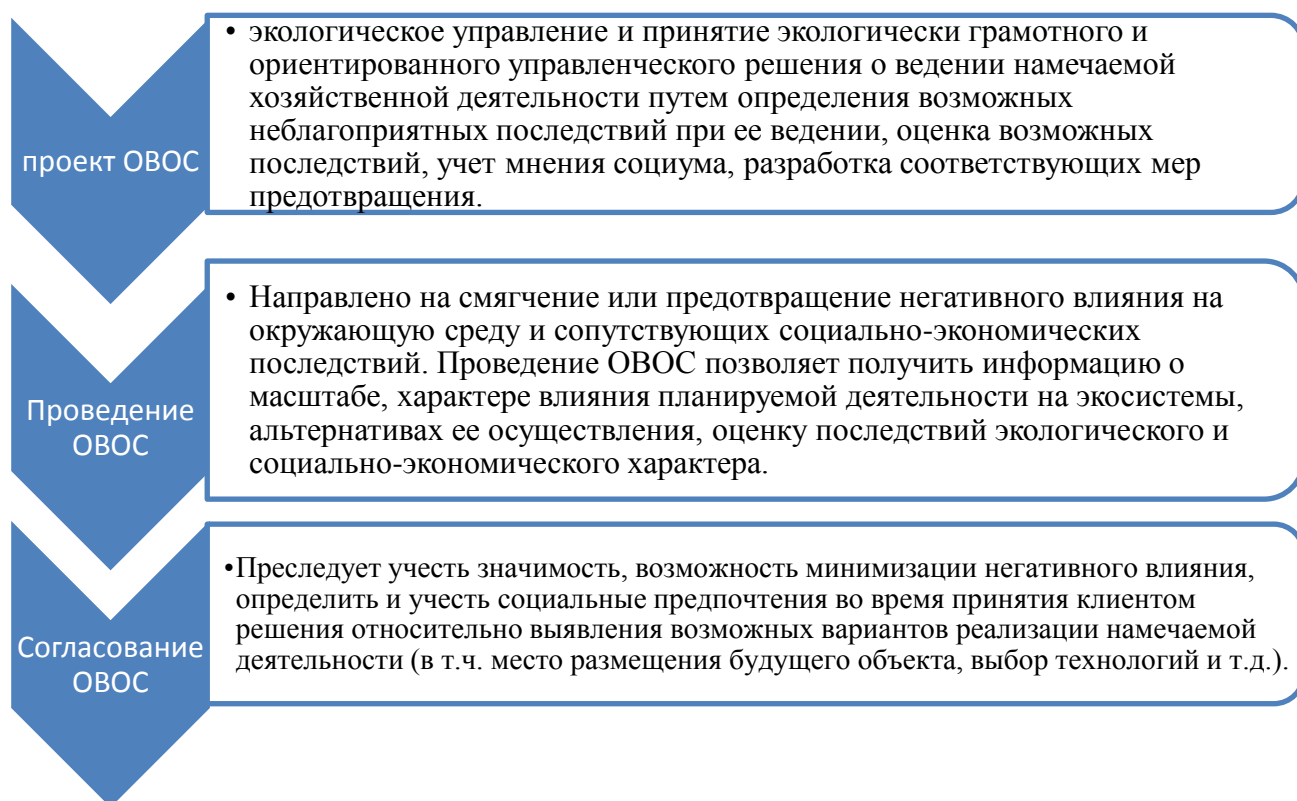


Рисунок 9.2 - Процедура ОВОС в ГБОУ СОШ №29

## 9.3 Разработка документированной процедуры образования, накопления и утилизации отходов

Процедура обращения с отходами в ГБОУ СОШ №29 представлена на рисунке 9.3.



Рисунок 9.3 - Процедура обращения с отходами в ГБОУ СОШ №29

Процедура экологического аудита представлена на рисунке 9.4.



Рисунок 9.4 - Процедура экологического аудита ГБОУ СОШ №29

## 10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Необходимо произвести расчет интегрального экономического эффекта от установки системы обнаружения и управления эвакуацией (СОУЭ).

ГБОУ Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани г.о.Сызрань Самарской области расположено по адресу: ул. Школьная 6,7. Помещения школы предназначены для осуществления обучения детей. СОШ № 29 находится в районе выезда 85 ПЧ 7 ОФПС и удалено от подразделения на 6 км. Ближайшее пожарное подразделение ОПО «Тяжмаш» расположено на расстоянии 3 км.

Смета затрат на установку СОУЭ и АПС представлена в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Смета затрат на установку СОУЭ и АПС

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	351 712
Необходимые материалы	9 000
Работы для пуска и наладки	3 500
Итого:	424 212

Площадь пожара:

$$F'_{пож} = n \left( \frac{B_{св.2}}{L} \right)^2 = 3,14 \cdot 0,5 \times 15^2 = 176,6 \quad (10.1)$$

Ожидаемые годовые потери для 1 варианта:

$$M \Pi_1 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 15000 \cdot 12 \cdot (1+1,63) \cdot 0,79 = 2337,3 \text{ руб/год}$$

$$M \Pi_2 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (15000 \cdot 176,6 + 25000) \cdot 0,52 \cdot (1+1,63) \cdot (1-0,79) \cdot 0,95 = 104799,5 \text{ руб/год}$$

Для 2-го варианта:

$$M \Pi_1 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot 7000 \cdot 12 \cdot (1+1,63) \cdot 0,79 = 1090,7 \text{ руб/год}$$

$$M \Pi_3 = 3,1 \cdot 10^{-6} \cdot 2016 \cdot (1+1,63) \cdot (1-0,79) \cdot 0,95 = 0,003$$

Потери от пожара в год:

$$M \Pi_1 = 2337,3 + 104799,5 = 107136,8 \text{ руб/год}$$

$$M \Pi_2 = 1090,7 + 0,003 = 1090,703 \text{ руб/год.}$$

$$И = \sum_{t=0}^T (M \Pi_1 - M \Pi_2) / C_2 - C_1 / (1 + НД)^t - K_2 - K_1, \quad (10.8)$$

где  $M(\Pi_1)$ ,  $M(\Pi_2)$  — потери от возгораний, руб/год.

Эксплуатационные расходы по вариантам:

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл}, \quad (10.9)$$

$$C_2 = 4242,2 + 24,19 = 4266,39 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления:

$$C_{ам} = K_2 \cdot H_{ам} / 100, \quad (10.10)$$

$$C_{ам} = 424 \cdot 12 \cdot 1\% / 100 = 4242,12 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию ( $C_{эл}$ ):

$$C_{эл} = Ц_{эл} \cdot N \cdot T_p \cdot k_{и.м}, \quad (10.11)$$

$$C_{эл} = 0,8 \cdot 0,84 \cdot 0,12 \cdot 30 = 24,19 \text{ руб.}$$

Расчет денежных потоков осуществлен на листе графической части с экономическим эффектом от внедрения мероприятия.

Общий интегральный экономический эффект составит 441 933,33 руб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объектом исследования в данной работе является здание ГБОУ СОШ №29.

ГБОУ Самарской области средняя общеобразовательная школа № 29 города Сызрани г.о.Сызрань Самарской области расположено по адресу: ул. Школьная 6,7. Помещения школы предназначены для осуществления обучения детей. СОШ № 29 находится в районе выезда 85 ПЧ 7 ОФПС и удалено от подразделения на 6 км. Ближайшее пожарное подразделение ОПО «Тяжмаш» расположено на расстоянии 3 км.

При тушении пожара всегда существуют правила техники безопасности для лиц, принимающих непосредственное участие в тушении. Для обеспечения собственной безопасности, а также безопасности эвакуируемых необходимы постоянные тренировки и специальная подготовка в данной области. Спасателям необходимо помнить о субординации и четко исполнять приказы старшего по званию, распределять обязанности, помнить о электробезопасности и возможной загазованности.

Оценка воздействия на окружающую среду в ГБОУ СОШ №29. - документ, комплексно описывающий все виды воздействия предприятия, хозяйствующего субъекта на окружающую среду. ОВОС в ГБОУ СОШ №29. является правовой процедурой, обязательной при разработке любого процесса.

Разработка ОВОС начинается на предпроектной стадии. Проект ОВОС относится к виду деятельности по обнаружению, анализу и учету прямых последствий воздействия на ОС хозяйственной или иной деятельности для принятия грамотного решения о возможном или невозможном ее ведении.

На сегодняшний день ошибки в части обеспечения пожарной безопасности при проектировании вновь возводимых зданий, в идеале, практически исключены. Это объясняется тем, что в рамках проекта отдельным томом разрабатывается раздел «Мероприятия по обеспечению

пожарной безопасности», который проходит экспертизу на предмет соответствия предъявляемым к нему требованиям. Только после выполнения данной процедуры можно приступать к строительству объекта. Человеческий фактор никто не отменял, и трудности могут возникнуть на всех трех этапах: проектирование, экспертиза, строительство. Часто встречающаяся проблема: проектировщик допустил то или иное отступление (возможно, даже намеренно, понадеявшись на невнимательность эксперта), эксперт в экспертизе его не заметил и дал положительное заключение на проект, а застройщик выполнил все требования проекта, получившего положительное заключение (то есть построил здание по некорректному проекту).

В реальности нарушения при проектировании, строительстве и эксплуатации торговых комплексов встречаются намного чаще. Распространенный вопрос: что делать, если объект построен с отступлением от требований нормативных документов по пожарной безопасности? Отступление отступлению рознь - универсального решения не существует, но как быть, если обнаруживается, что часть здания не оборудована системой дымоудаления там, где оно требуется. Можно, конечно, исправить данное отступление: произвести корректировку проекта (с получением положительного заключения экспертизы) и дооборудовать здание требуемой системой. Однако мероприятие это довольно дорогостоящее - начиная от проектирования, заканчивая стоимостью оборудования и работ по его установке. В худшем случае может получиться так, что систему поставить просто нельзя: конфигурация здания такова, что предусмотреть воздуховоды требуемого размера невозможно в принципе.

Решение данной проблемы возможно благодаря проведению аудита пожарной безопасности и расчета пожарного риска.

Наличие на объекте проведенной оценки вовсе не означает, что можно совсем отказаться от устройства систем автоматического обеспечения противопожарной защиты, таких как дымоудаление или пожаротушение (их эффективность и значимость, в подавляющем большинстве случаев,

неоспорима). К каждому объекту нужен индивидуальный подход, универсального шаблона не существует. Однако можно выделить примерный перечень основных отступлений, которые встречаются на большей части вновь построенных зданий всех классов функциональной пожарной опасности, прошедших все этапы, от проекта до построенного здания. К числу наиболее часто встречающихся отступлений конструктивного характера можно отнести:

- несоответствие ширины эвакуационных путей и выходов (заужения и уменьшение высоты);

- отсутствие требуемого количества нормативных эвакуационных выходов для частей здания, этажей и здания в целом;

- удаленность и рассредоточенность существующих эвакуационных выходов;

- устройство на путях эвакуации оборудования или перепадов высот;

- отсутствие или несоответствие требованиям систем обеспечения противопожарной защиты (дымоудаление, тушение).

Это достаточно короткий перечень вопросов, решение которых может доставить массу трудностей и неприятностей. В то же время все эти вопросы могут быть обоснованы в рамках аудита пожарной безопасности и расчетов пожарного риска.

На данные вопросы обращает внимание и пожарный инспектор при проведении проверки. Однако инспектор может выявить нарушения не только конструктивного характера, но и «режимные» моменты:

- отсутствие захламлений и загромождений на путях эвакуации; исправное состояние систем обеспечения противопожарной защиты;

- свободное открывание дверей эвакуационных выходов (эвакуационный выход может полностью соответствовать требованиям относительно его размеров, но если он закрыт на ключ, то, по факту, выход отсутствует);



— наличие на объекте организационно-распорядительной документации (журналы, инструкции, приказы и прочее);

— отсутствие складирования в помещениях технического назначения (венткамерах, электрощитовых, серверных). Понимание того, что соблюдение требований режимного характера в части обеспечения пожарной безопасности является не менее важным, чем соблюдение требований в части конструктива, как с точки зрения обеспечения безопасности людей, так и с точки зрения ответственности за выявленные отступления (штрафы за нарушения режимного характера могут превышать штрафы за конструктив в несколько раз), является очень важным для собственника торгового центра.

Существует еще один «алгоритм» отступления от требований для объектов, которые только сдаются в эксплуатацию. Если речь идет о больших торговых центрах или офисных зданиях, зачастую, как заказчику и проектировщику, так и застройщику удобнее строить здания свободной планировки, то есть большие свободные пространства, так называемые «оупен-спейс». Когда в такое помещение приходит арендатор, его мало заботит соблюдение пожарных норм, основное желание - красота и удобство. В от здесь и таится одна из основных опасностей: арендатор может из открытого пространства сделать такую конфигурацию помещений, для которых возникнут новые, и кроме того, дорогостоящие требования, не предусмотренные на стадии проектирования. Например, требования в части внутреннего противопожарного водопровода (если открытое пространство полностью покрывалось из имеющихся пожарных шкафов, то из-за новых перегородок, даже с учетом длины пожарных рукавов, могут возникнуть трудности); в части дымоудаления (коридоры длиной более 15 м без естественного проветривания (освещения) должны быть оборудованы дымоудалением); в части автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей о пожаре (вновь возведенные перегородки не должны ограничивать зону действия систем).

Конечно, из-за больших размеров зданий, в котором могут находиться одновременно десятки тысяч человек, очень сложно предусмотреть все нюансы. Однако необходимо понимать, что халатное отношение к вопросу пожарной безопасности таких объектов может привести к настоящей трагедии. Современный институт по пожарной безопасности предлагает большое количество конструктивных, адекватных с точки зрения ценовой политики решений для обеспечения пожарной безопасности крупных торговых и развлекательных комплексов. Проблема заключается лишь в недостаточной осведомленности об этом застройщиков и собственников.

Пожарная безопасность в школе должна быть объектом пристального внимания, разъяснительная работа помимо занятий с обучающимися, включает в себя беседы с их родителями, изготовление плакатов на противопожарные темы, организацию тематических викторин, встречи с работниками МЧС, знакомство с пожарной техникой и т.д.

Руководители школы и ответственные за пожарную безопасность лица, должны пройти обучение в образовательных учреждениях, которые входят в структуру МЧС или в организациях, имеющих лицензии МЧС.

На объекте регулярно проводятся испытания пожарной техники. в частности была проведена проверка состояния запасной лестницы на случай пожара, по заключительному акту организации - повреждений не установлено.

В результате проведенной оптимизации противопожарной защиты, было выявлено, что интегральный экономический эффект составит 442 139,87 руб. Установка систем обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализации в ГБОУ СОШ №29 целесообразна.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 03.07.2016 N 301-ФЗ) [Электронный документ]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/6e24082b0e98e57a0d005f9c20016b1393e16380/)

2 Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ (ред. от 08.03.2015) "О пожарной безопасности" [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/)

3 «Об утверждении Программы подготовки личного состава подразделений Приказ от 28 декабря 1995 года N 40 ГПС МВД России» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901913553>

4 ПОТ Р О-2002 "Правила по охране труда в подразделениях Государственной противопожарной службы МЧС России" [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/11/11355/](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/11/11355/)

5 ПТП ГБОУ СОШ №29 [Текст] / 85 ПЧ "7 отряд ФПС по Самарской области".

6 Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 21.03.2017) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации") [Электронный документ].

7 Методические рекомендации по действиям подразделений федеральной противопожарной службы при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=534394;dst=100029#0>

8 Письмо министерства РФ по делам ГОиЧС от 01.03.2013

«Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров». [Электронный документ]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=EXP;n=559073;dst=100007#0>

9 Приказ МВД России от 24.01.1996 N 34 "Об утверждении Наставления по технической службе государственной противопожарной службы МВД России". [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=534297#0>

10 Абросимов, Ю.Г., Иванов, А.И., Качалов, А.А., Кирюханцев, Е.Е., Мышак, А.Ю., Пименов А.А. Гидравлика и противопожарное водоснабжение [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/gidr/1-5.htm>

11 Авдийский, В. И. Национальная и региональная экономическая безопасность России: учеб. пособие / В. И. Авдийский, В. А. Дадалко, Н. Г. Синявский. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 363 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/137581225/>

12 Агафонов В. В., Копылов Н.П. Установки аэрозольного пожаротушения: Элементы и характеристики, проектирование, монтаж и эксплуатация. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Agafonov/1-5.htm>

13 Артемьев, В.П. Пожарная безопасность технологических процессов. Часть 2. Пожарная безопасность оборудования и процессов взрывопожароопасных производств. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Artemjev/1-5.htm>

14 Астапенко, В.М., Кошмаров, Ю.А. Термогазодинамика пожаров в помещениях [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Astapenko\\_Koshmarov/1-5.htm](http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/Astapenko_Koshmarov/1-5.htm)

15 Бабуров, В.П., Бабурин Б.Б. Фомин, В.И., Смирнов, В.И. Производственная и пожарная автоматика [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/pipa2/1-5.htm>

16 Беляков, Г. Пожарная безопасность. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.ozon.ru/context/detail/id/138937292/>

17 Болотин, Е.Т., Мажара, И.И., Пестмаль, Н.Ф. Проектирование установок автоматического пожаротушения. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/bolotin/1-5.htm>

18 Браун П.М. Пожарная профилактика. Часть III. Противопожарные мероприятия на объектах. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi\\_1.htm](http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi_1.htm)

19 Графкина, М. В. Охрана труда и производственная безопасность: учеб. ТК Велби, Изд-во Проспект. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://docplayer.ru/41003895-Grafkina-m-v-ohrana-truda-i-proizvodstvennaya-bezopasnost-ucheb-tk-velbi-izd-vo-prospekt-s.html>

20 Евтюшкин, Н.М. Справочное пособие по пожарной тактике. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/evtyushkin/1-5.htm>

21 Ефименко, М.И. Возгорания в лечебных учреждениях [Текст] / М.: Колосс, 2015. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://helpiks.org/4-3129.html>

22 Иванников, В.П., Ключ, П.П. Справочник руководителя тушения пожара. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/RTP/1-5.htm>

23 Ивашкевич, А.А. Пожарная безопасность систем вентиляции. Хабаровск. Издательство ТОГУ 2012. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [http://www.norm-load.ru/PB/KNIGI\\_PB/kniga\\_ven\\_PB\\_vent/1-5.htm](http://www.norm-load.ru/PB/KNIGI_PB/kniga_ven_PB_vent/1-5.htm)

24 Кошмаров, А.Ю. Прогнозирование опасных факторов в помещении [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/kohsmarov/1-5.htm>

25 Навацкий, А.А. Бабуров, В.П., Бабуринов В.В., Фомин, В.И., Федоров А.В. Производственная и пожарная автоматика. [Электронный ресурс] -

Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/APS1/1-5.htm>

26 Эвакуация и поведение людей при пожарах: Курс лекций.- М.: Академия ГПС МЧС России [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.norm-load.ru/SNiP/raznoe/knigi/knigi/evak/1-5.htm>

27 Alan Beard, Richard Carvel. Handbook of Tunnel Fire Safety. ICE Publishing. 2011.

28 Geoff Plunkett. Let the Bums Burn: Australia's Deadliest Building Fire and the Salvation Army Tragedies. Leech Cup Books. 2014.

29 "Fire Safety Plans". New York City Fire Department. Retrieved 17 January 2014.

30 "Fire Safety". Fire Protection Specialists. Retrieved 17 January 2014.

31 Fire Officer: Principles and Practice. Jones and Bartlett Publishers, Inc. 2014.