

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 СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", г. Тольятти, б-р Буденного, 7 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара

Студент(ка)	Ю. С. Мишанина	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Руководитель	М. И. Галочкин	
	(И.О. Фамилия)	(личная подпись)
Консультанты	И. Ю. Амирджанова	
	(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 Мишанина Юлия Сергеевна

1. Тема Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", г. Тольятти б-р Буденного 7 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. Генеральный план объекта.
 2. Поэтажный план объекта (по количеству этажей). Оперативно-тактическая характеристика здания.
 3. План размещения оросителей (по количеству этажей).
 4. План размещения пожарных кранов (по количеству этажей).
 5. Расчет потребления системами дренчерных установок.
 6. Структура объектового звена ... территориальной подсистемы единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
 7. Схема расстановки сил и средств (по вариантам).
 8. План эвакуации.
 9. План действия персонала при возникновении пожара.
 10. Организация взаимодействия подразделений пожарной охраны со службами жизнеобеспечения объекта и города (района).
 11. Выписка из расписания выезда.
 12. Лист по разделу «Охрана труда».
 13. Лист по разделу «Охрана окружающей среды и экологической безопасности».
 14. Лист по разделу «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности».
6. Консультанты по разделам: нормоконтроль – И. Ю. Амирджанова
7. Дата выдачи задания « 18 » мая 2017 г.

Заказчик (*указывается должность, место работы, ученая степень, ученое звание*)

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____	_____
(подпись)	А. И. Пупыкин (И.О. Фамилия)
_____	_____
(подпись)	М. И. Галочкин (И.О. Фамилия)
_____	_____
(подпись)	Ю. С. Мишанина (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 Мишанина Юлия Сергеевна

по теме Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", г. Тольятти б-р Буденного 7 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	07.02.17	Выполнено	
Введение	18.05.17	08.02.17	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	18.05.17 – 19.05.17	10.02.17	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	20.05.17 – 22.05.17	22.02.17	Выполнено	
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	23.05.17 – 24.05.17	24.02.17	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	25.05.17 – 29.05.17	28.02.17	Выполнено	

5. Средства и способы тушения пожара	30.05.17 – 30.05.17	01.03.17	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	30.05.17 – 30.05.17	27.04.17	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	30.05.17 – 30.05.17	30.04.17	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	31.05.17 – 31.05.17	01.05.17	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	01.06.17 – 01.06.17	10.05.17	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению <u>техносферной</u> безопасности	01.06.17 – 01.06.17	12.05.17	Выполнено	
Заключение	02.06.17 – 02.06.17	18.05.17	Выполнено	
Список использованной литературы	02.06.17 – 02.06.17	01.06.17	Выполнено	
Приложения	02.06.17 – 02.06.17	02.06.17	Выполнено	

Руководитель выпускной
квалификационной работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

М. И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

Ю. С. Мишанина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Цель данной выпускной бакалаврской работы – разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", г. Тольятти б-р Буденного 7 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Числовая оценка работы:

- количество страниц: 60
- количество таблиц: 8
- список использованной литературы: 21
- количество листов графической части: 10

Прежде всего стоит понимать что в данном случае, рассматривается объект с массовым пребыванием людей, следовательно, основной задачей является спасение людей и их жизни здоровья при пожаре. Для решения этой задачи в выпускной бакалаврской работе представлена оперативно-тактическая информация об объекте, произведен расчет сил и средств в двух вариантах развития пожара. Так же произведен расчет экономической эффективности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	11
1.Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара.....	12
1.1 Общие сведения об объекте.....	12
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системе противопожарной защиты.....	13
1.3 Противопожарное водоснабжение.....	15
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	15
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.....	19
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	20
3.1 Инструкция 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.....	24
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	24
4. Организация проведения спасательных работ.....	25
4.1 Эвакуация людей.....	25
5. Средства и способы тушения пожара.....	30
5.1 Расчет сил и средств (вариант №1) для первого прибывшего подразделения.....	30
5.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара (вариант №1).....	31

5.3	Расчет сил и средств (вариант №2) для первого прибывшего подразделения.....	35
5.4	Рекомендуемые средства и способы тушения пожара (вариант №2).....	36
6.	Требования охраны труда и техники безопасности.....	40
7.	Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	45
7.1	Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	45
7.2	Организация занятий с личным составом караула.....	45
7.3	Составление оперативных карточек пожаротушения.....	45
8.	Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	48
9.	Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	51
9.1	Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую среду при пожарах.....	51
9.2	Предлагаемые или рекомендуемые принципы, методы и средства снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.....	54
9.3	Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000.....	55
10.	Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	56
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	57
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	58
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

ВВЕДЕНИЕ

Тольяттинское музыкальное училище относится к классу по функциональной пожарной опасности – Ф 4.1 Школы, внешкольные учебные заведения, средние специальные учебные заведения, профессионально-технические училища.

Необходимо понимать всю важность и актуальность данной темы, так как в здании находятся люди, не подготовленные психологически, а также не обладающие специальными знаниями и навыками. В условиях пожара неподготовленный человек может поддаться панике и тем самым передать это чувство сильной тревоги остальным.

Состояние паники — это неконтролируемое чувство сильного страха, это естественное чувство, так как оно и является инстинктом самосохранения. Паника приводит к увеличению человеческих жертв и увеличению травматизма людей на пожаре.

Из этого следует, что необходимо проводить учебную эвакуацию из здания не реже двух раз в год, если учебная эвакуация будет проводиться чаще, это благоприятно скажется на учащих, и будет способствовать лучшему пониманию своих действий в условиях пожара. Также следует проводить лекции и семинары на тему: ПБ в целом и обговаривать действия учащихся в условиях пожара.

Все эти мероприятия направлены для усвоения и психологической подготовке учащихся к неожиданным ситуациям в условиях пожара.

Статистика пожаров последних лет показывает, что основная причина пожаров в учебных учреждениях является неосторожное обращение с огнем или шалость учащихся. Важнейшую роль играют действия персонала объекта. Необходимо проводить разъяснительную работу в первую очередь с административным персоналом, а также с учащимися.

1 Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара

1.1 Общие сведения об объекте:

Здание ГБОУ СПО МК «ТМУ» расположено по адресу Самарская область, г.Тольятти, б-р Приморский, 7. Представляет собой двухэтажное здание с техническим подпольем.

Общая площадь объекта составляет - 2565 м²

Геометрические размеры здания составляют 66х66 м.

Здание обладает степенью огнестойкости – II.

Здание относится к классу конструктивной пожарной опасности – СО.

Фактические показатели предела огнестойкости строительных конструкций, принимаются не менее:

- Наружные стены REI 90;
- Перегородки REI 45;
- Перекрытия REI 60;
- Лестничные клетки REI 60.

Лестницы третьего типа, выстроены из негорючих материалов. Обладают площадками на уровне эвакуационных выходов. Ширина данных лестниц не меньше 80 см, а ширина сплошных проступей на их ступенях - не менее 20 см. Горизонтальные участки путей эвакуации и пандусов имеют ширину не менее 120 см.

Ленточный фундамент строения возведен из шлакоблоков с использованием армирования. Фасадные и внутренние несущие стены и перегородки кирпичные. Перекрытия смонтированы из ж/б плит. В качестве утеплителя применяется керамзитобетон. Внутренняя отделка стен – выполнена с помощью штукатурки, побелки, краски. Проемы: двухстворчатые окна и филенчатые двери.

1.2 Данные о пожарной нагрузке, системе противопожарной защиты

Наибольшая пожарная нагрузка в учебных классах и составляет 30-50 кг/м².

В качестве технических средств обнаружения пожара используются оптоэлектронные дымовые извещатели ИП 212-66 и тепловые извещатели ИП109. Ручные пожарные извещатели устанавливаются ближе к выходу, в лестничных клетках и на этажах, все извещатели одного типа, а именно ИПР-И. На первом этаже здания находится прибор приемно-контрольный «Сигнал-20М», который обеспечивает прием сигнала о пожаре.

Для наилучшего управления эвакуацией людей в случае пожара, на объекте смонтирована установка «Орфей», также световые оповещатели «ОПОП 12» и световые табло «ВЫХОД». Все эти системы находятся на путях эвакуации.

Установка тушения пожара и защиты от дыма отсутствуют.

«Мероприятия, связанные с противопожарной защитой зданий предусматривают, учитывая техническое оснащение пожарных подразделений и их расположение»[14].

1.3 Противопожарное водоснабжение

Таблица 1 - Наружное водоснабжение

№ п/п	Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
1	2	3	4	5	6
1	Юго-восточная сторона (ПГ-43)	К-150	4 атм.	60	85
2	Северо-восточная сторона (ПГ-30)	К-150	4 атм.	120	85

В случае отключения воды либо ее отсутствие в водопроводной сети по какой либо причине, заборводы можно провести в ДС «Волгарь», на этом объекте находится пожарный водоем, общим объемом 1500 м³.

Таблица 2 - Внутреннее водоснабжение

Место расположения	Кол-во ПК	Q л/сек	Наличие насосов <u>повысителей</u>	Наличие первичных средств пожаротушения
1	2	3	4	5
Тех. подполье	-	-	-	ОП-5 1шт.
1 этаж	3	12	-	ОП-5 13 шт.
2-этаж	4	12	-	ОП-5 4 шт.

Количество пожарных кранов – 7 шт.

Диаметр водопровода – 50 мм

Длина пожарного рукава – 10, 15 и 20 м

Требуемый расход воды на внутреннее пожаротушение – 2,5 л\с

1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции

Напряжение в сети составляет 220В / 380В. Электроснабжение отключается на первом этаже.

Отопление на объекте является центральным-водяным. Газоснабжения нет.

В столовой смонтирована приточно-вытяжная вентиляция. Принцип работы вентиляции - механическое побуждение. Во всех остальных помещениях здания естественная вентиляция.

2 Прогноз развития пожара

2.1 Возможное место возникновения пожара

Пожароопасные работы и технологические процессы не осуществляются в здании училища, но находятся дети и учителя, по этому пожар возможен в любом месте. Причиной может стать короткое замыкание проводки или нарушение правил пожарной безопасности детьми или персоналом.

Рассмотрим следующие варианты возникновения пожара:

Вариант № 1: Загорание возникло в помещении столовой на первом этаже здания. Причиной стал – нагрев проводов, последующее их оплавление, а за тем короткое замыкание. Горение внутри помещения сопровождается плотным едким дымом, так как горит внутренняя отделка. Образуется огромная тепловая нагрузка.

Вариант № 2: Загорание возникает в музыкальном классе на втором этаже. Причиной становится – детская шалость с огнем. Пожар распространяется в разных направлениях, происходит плотное задымление по причине горения дерева, бумаги и пластмассы. Высокий температурный режим.

Характеристика помещений (Вариант №1):

Пожарную загрузку в помещении столовой составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы, книги, бытовая техника и электроприборы. Стены и перегородки сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Является помещением, размеры которого в плане составляют 9,78x8,02 м, общей площадью 78,4 м².

Смежные помещения. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют

предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарную нагрузку составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы, книги, бытовая техника.

Смежный коридор. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарной нагрузки нет, отделка стен и потолков выполнена водоэмульсионной краской, отделка пола керамической плиткой.

Характеристика помещений (Вариант №2):

Музыкальный класс. Пожарную нагрузку составляют линолеум на полу, стулья, парты, картины, шторы, книги. Стены и перегородки сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Музыкальный класс является помещением, которое делится перегородкой из гипсокартона на игровую с размерами в плане 6,24x9,6 м (площадь 59,9 м²) и спальню с размерами в плане 5,75x6,26 м (площадь 36 м²), общая площадь 95,9 м².

Смежное помещение – раздевалка. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарную нагрузку составляют линолеум на полу, скамейки, отделка стен.

Смежный сан. узел. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарной нагрузки нет, пол выложен керамической плиткой, потолок и стены покрашены водоэмульсионной краской.

2.2 Возможные пути распространения

Пожар может распространяться как в одном так и в двух направлениях – через окна или двери. В случае загорания и дальнейшего разрушения дверей пожар пойдёт в коридор и смежные помещения. Отделка коридора негорючая.

2.3 Возможные места обрушений

Перекрытия этажей, расположенных выше, там, где на них долго воздействовала высокая температура открытого пламени.

Лестницы и лестничные проемы там, где на них долго воздействовала высокая температура открытого пламени.

Кровля там, где на неё долго воздействовала высокая температура открытого пламени.

2.4 Возможные зоны задымления

Задымлению подвержены все этажи здания, а значит и все помещения находящиеся на них, а именно музыкальные классы, спортивный зал, столовая и т.д.

Первый этаж и все этажи, расположенные выше через оконные проемы и лестничные клетки.

2.5 Возможные зоны теплового облучения

По Факту зоны теплового воздействия находятся во всех помещениях здания. А именно: столовая, спортивный зал, музыкальные классы, кабинеты администрации, а так же тех. подполье.

Там, где пламя даст наиболее интенсивное излучение, или интенсивно воздействуют конвективные потоки.

3 Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений

3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара

Каждый из работников на объекте, после обнаружения пожара или признаков горения (задымления, запаха гари, повышения температуры и т.п.) обязан:

- сразу после обнаружения загорания заявить об этом по номеру 01 в пожарную охрану (сообщить при этом адреса, места возникновения пожара и своей фамилии);
- с помощью ручного пожарного извещателя дать сигнал пожарной тревоги;
- сообщить руководителю и охране объекта о факте загорания;
- вызвать к месту пожара своего непосредственного начальника;
- необходимо немедленно начинать самому и организовать других к тому, чтобы эвакуировать детей и персонал из помещений в безопасные места в соответствии с планом эвакуации;
- начать самому и организовать других к тому, чтобы эвакуировать материальные ценности из помещений в безопасные места;
- в случае надобности отключить электропитание объекта;
- начать тушить пожар теми средствами тушения пожаров которые доступны в данный момент времени;
- встретить пожарные подразделения и указать им направление для пожаротушения.

Обязанности старшего должностного лица, прибывшего к месту пожара, таковы:

- дублировать сообщение в пожарную охрану по поводу загорания и вновь сообщить персоналу объекта и детям;
- собрать весь персонал находящийся на объекте и разъяснить для каждого его действия;
- как можно раньше начать эвакуировать персонал, а так же детей и использовать для наилучшего результата все необходимые силы и средства
- вызвать скорую медицинскую помощь, если это потребуется;
- проверить наличие персонала и детей, которые эвакуированы из здания;
- убрать из опасной зоны весь персонал, всех детей всех прочих лиц, кто не участвует в тушении пожара;
- остановить все работы, кроме тех, которые связаны с тушением пожара;
- если это потребуется, отключить электричество, выключить системы вентиляции, заняться другими мероприятиями, способствующими предотвращению распространения горения и задымления помещений;
- в общем руководить тушением пожара до того, как придет пожарная охрана;
- проследить, чтобы работники, тушащие пожар, соблюдали требования безопасности;
- синхронно с тушением пожара заняться эвакуацией и защитой материальных ценностей.

«На объектах с массовым пребыванием людей (исключая жилые дома), а также на объектах с 10 или более рабочими местами на этаже, руководителю организации необходимо обеспечить наличие плана эвакуации людей в случае пожара»[6].

3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

Аварийно-спасательных служб на объекте не предусмотрено.

Таблица 3 - Данные о дислокации аварийно-спасательных служб

Служба	Состав	Дислокация	Порядок сосредоточения	Время прибытия	Телефон связи
ОАО «Электросеть»	Оперативная машина с электриком	Ворошилова 97	По требованию РТП	5-10 мин	30-99-78 30-96-05
Скорая помощь	Реанимационная бригада скорой помощи	Свердлова 84	По требованию РТП	5-10 мин	37-28-85
ОАО «ТЕВИС»	Дежурная группа слесарей	Ворошилова 12а	По требованию РТП	5-10 мин	33-30-60

3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи объекта

При пожаре используется для оповещения:

- телефонная связь – в каждом помещении;
- звуковые оповещения - в каждом помещении.

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

Средства индивидуальной защиты на объекте не предусмотрены.

У участников тушения пожара есть средства индивидуальной защиты, в соответствии с нормами положенности. Защита эвакуируемых детей и персонала может осуществляться при посредстве спасательных устройств СИЗОД личного состава пожарной охраны, который участвует в тушении.

4 Организация проведения спасательных работ

4.1 Эвакуация людей

ДНЕМ: 119 детей и 17 чел. персонала;

НОЧЬЮ: 1 чел. персонала;

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

При эвакуации сотрудники должны обязательно сопровождать детей, показывать правильное направление движения эвакуации, и предотвращать панику.

Персонал училища способен к самостоятельному принятию решений.

«Помещения, которые предназначены для одновременного пребывания более десяти человек, должны обладать не менее, чем двумя эвакуационными выходами»[7].

Таблица 4 - Информация о наличии людей, спасение и эвакуация

Этаж	Высота от 0 отметки до подоконника	Количество людей на этаже днем/ночью	Кол-во обслуживаемого персонала днем/ночью	Количество помещений на этаже	Количество выходов на лестничную клетку	Наличие лифтов	Наличие системы дымоудаления
1 этаж	1,8 метра	64/0	7/1	32	4	нет	нет
2 этаж	3,6 метра	55/0	10/0	28	4	нет	нет

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания:

тех. подполье – 1 выход на улицу, 4 внутренние лестницы на первый этаж;

1 этаж – 19 выходов из здания;

2 этаж – 4 внутренних лестницы на первый этаж, 8 выходов на наружные лестницы;

Если возникает угроза жизни и здоровью людей, следует немедленно переходить к спасательным работам, привлекая для этого как можно большее число средств и сил.

«Тип эвакуационных знаков пожарной безопасности, которые указывают направления движения людей во время пожара (могут быть фотолюминесцентными знаками пожарной безопасности, световыми пожарными оповещателями, другими эвакуационными знаками пожарной безопасности), выбирает организация-проектировщик»[5].

Эвакуация и спасение людей организуются и проводятся следующим образом:

1. людей выводят или выносят в безопасные места внутри зданий или из зданий;
2. эвакуацию людей производят по лестничным клеткам;
3. людей спасают с использованием спасательных веревок, выдвижных и штурмовых лестниц, или с применением различного типа спасательных устройств.

Во время массовой эвакуации по лестницам, на путях эвакуации должны быть выставлены пожарные, которым следует обеспечивать быстрое и организованное передвижение людей к выходам и не допускать панику.

5 Средства и способы тушения пожара

5.1 Расчет сил и средств (вариант №1) для первого прибывшего подразделения

Первый вариант расчета сил и средств для тушения пожара.

(Пожар возник в Столовой на 1-ом этаже)

Столовая. Пожарную нагрузку составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы, книги, бытовая техника. Стены и перегородки сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Является помещением, размеры которого в плане составляют 9,78x8,02 м, общей площадью 78,4 м².

Смежные помещения. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарную нагрузку составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы, книги, бытовая техника.

Смежный коридор. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарной нагрузки нет (на полу – керамическая плитка, потолок и стены покрашены водоэмульсионной краской).

$$V_{д}=1 \text{ м/мин};$$

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

Расчёт средств и сил, которые необходимы:

Дистанция от ПЧ до объекта 2 км.

$$T_{сл}=60 \cdot L/V=60 \cdot 2/45= 2,6 \text{ (мин)}$$

L= 2 км. - дистанция от 81 ПЧ до детского сада

V= 45 км/ч - т.к. поскольку ехать необходимо по асфальтовой дороге с перекрестками.

- Рассчитываем время свободного горения:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 2,6 + 3 = 7,6 \text{ (МИН)}$$

$T_{дс} = 1 \text{ мин}$ - т.к. у здания есть сигнализация.

- Определяем площадь пожара:

Пожар произошёл в углу помещения, рассчитываем путь, который прошёл огонь в течение 7 мин

$$R = 0,5 \sqrt{t} T_{св} = 0,5 \times 1 \times 7,6 = 3,8 \text{ м, поскольку } T_{св} \leq 10 \text{ мин.}$$

$$S_{пож} = \pi/4 \times R^2 = 3,14/4 \times 3,8^2 = 11,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

- Рассчитываем площадь тушения пожара:

поскольку форма площади пожара угловая и $R < h$, то $S_T = S_{пож} = 11,3 \text{ м}^2$

- Рассчитываем необходимый расход воды для тушения:

$$Q_{тр.} = S_{туш.} \times J_{тр} = 11,3 \times 0,1 = 1,13 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{ст. "Б"} = Q_{тр.} / q_{ст. "Б"} = 1,13 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)}$$

Таким образом, первое подразделение будет способно на данный момент обеспечить локализацию пожара. Однако, поскольку решающее направление по прибытию будет спасением людей, все средства и силы необходимо будет направить на то, чтобы выполнить данную задачу.

- Определяем фактический расход воды на защиту объекта:

Учитывая обстановку на пожаре и тактические условия, для тушения пожара и защиты помещений необходимо принять:

тех. подполье – один ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий;

1 этаж – 1 ствол «Б» для защиты смежных помещений;

кровля - 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий.

Итого: три ствола «Б»

- Рассчитываем общий необходимый расход воды для тушения и

защиту:

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

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

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

- Рассчитываем, насколько объект обеспечен водой:

Противопожарный водопровод 150 мм. с давлением в сети - 4атм. (40м водного столба), водоотдачей - 85 л\с = Qф

Таким образом, объект обеспечен водой на тушение возможных пожаров. т.к. Qф > Qтр 85 л\с > 14,8 л\с

Выводы: фактически, первое подразделение, которое прибудет (81 ПЧ в составе 1АЦ-40) будет в силах подать только 1 ствол РСК-50 в составе 1 звена ГДЗС, имеющего общий расход 3,7л\с (это менее требуемого расхода, который равен 14,8 л\с) поскольку решающее направление после прибытия будет спасением людей, введенные силы и средства будут недостаточны, чтобы локализовать и ликвидировать пожар.

Проведем расчет на момент введения стволов 76 ПЧ, T_{сл}= 9 мин.

- Рассчитываем время свободного горения:

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{след}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 9 + 3 = 14 \text{ (МИН)}$$

$$T_{\text{дс}} = 1 \text{ мин} - \text{т.к. здание имеет сигнализацию.}$$

- Рассчитываем площадь пожара:

Пожар начался в углу помещения, рассчитываем путь пройденный огнем в течение четырнадцати минут

$$R = 0,5\sqrt{лT_{\text{св}}} + 0,5\sqrt{лT_2} = 0,5 \times 1 \times 7,6 + 0,5 \times 1 \times 6,4 = 7 \text{ м,}$$

Так как R = 7 м, а ширина помещения 8,02, следовательно пожар на 14 минуте будет иметь угловую форму развития.

- Определяем площадь тушения пожара:

$$S_{\text{пож}} = \pi/4 \times R^2 = 3.14/4 * 7^2 = 38,5 \text{ (м}^2\text{)}$$

Тушение будет производиться по фронту пожара, с одной стороны:

поскольку $R > h$, то $S_1 = 0,25\pi h (2R - h) = 0,25 \times 3,14 \times 5 \times (2 \times 7 - 5) = 35,3 \text{ м}^2$

где: $R = 7 \text{ м}$

- Рассчитываем необходимый расход воды для тушения:

$$Q_{\text{тр.}} = S_{\text{туш.}} * J_{\text{тр.}} = 35,3 \times 0,1 = 3,53 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ст. «Б»}} = Q_{\text{тр.}} / q_{\text{ст. «Б»}} = 3,53 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)}$$

- Рассчитываем фактические расходы воды для защиты объекта:

Учитывая обстановку на пожаре и тактические условия для тушения пожара и защиты помещений необходимо принять:

тех. подполье – 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий;

первый этаж – 1 ствол «Б» для защиты смежных помещений;

кровля - 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий.

Итого: три ствола «Б»

- Рассчитываем общие необходимые расходы воды для тушения и защиты:

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

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

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

- Рассчитываем, насколько объект обеспечен водой:

Противопожарный водопровод 100 мм. с давлением в сети -4атм. (40м водного столба), водоотдачей - 85 л\с = $Q_{\text{ф}}$

Таким образом, объект обеспечен водой на тушение возможных пожаров, т.к.

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр.}} \quad 85 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое число пожарных автомобилей, которые можно установить на водоисточник, чтобы обеспечить подачу расчетного расхода:

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

- Рассчитываем необходимое количество звеньев ГДЗС:

$$N_z = N_T + N_z + N_{\text{дымосос}} + N_{\text{э}} + N_{\text{рез}}$$

где: N_T – число звеньев для тушения пожара;

N_z – число звеньев для защиты помещений;

$N_{\text{дымосос}}$ – число звеньев для установки дымососов;

$N_{\text{э}}$ – число звеньев для эвакуации (исходя из объемно-планировочных решений принимаем одно звено на эвакуацию людей со 2-го этажа;

$N_{\text{рез}}$ – количество резервных звеньев;

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

- Рассчитываем необходимое число л/с:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ст}} \times 3 + N_{\text{стз}} \times 3 + N_{\text{пбх}} \times 1 + N_{\text{мх}} \times 1 + N_{\text{ГДЗС(эвак)}} \times 3 + N_{\text{ГДЗС(резерв)}} \times 3 + N_{\text{ГДЗС(дымосос)}} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 7 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 3 + 1 \times 3 = 30 \text{ чел.}$$

- Рассчитываем необходимое число отделений:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 30 / 4 = 8 \text{ отделений.}$$

Вывод: по факту, подразделения, которые сосредоточены по рангу пожара № 2 смогут подать десять стволов РСК-50 звеньями ГДЗС, имеющих общий расход 37 л/с, чего хватит, чтобы локализовать и ликвидировать пожар, поскольку по факту расход ОС 37 л/с превышает требуемый для тушения и защиты расход 14,8 л/с.

В таблице А.1 представлены временные значения, необходимые для организации тушения пожара (вариант №1).

5.2 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара

Тушение пожаров в детских учреждениях.

Наиболее целесообразным средством тушения пожара можно назвать воду.

Способ тушения заключается в тушении и охлаждении посредством сплошных водяных струй, которые создаются ручными стволами, подаваемыми от противопожарной техники, которые установлены на трубопроводе предназначенного для противопожарных нужд.

5.3 Расчет сил и средств (вариант №2) для первого прибывшего подразделения

Второй вариант расчета сил и средств для тушения пожара.

(Пожар возник в Музыкальном кабинете на 2-ом этаже)

Муз. Класс. Пожарную загрузку составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы, книги, бытовая техника. Стены и перегородки сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Группа является помещением, которое делится перегородкой из гипсокартона на игровую с размерами в плане 6,24x9,6 м (площадь 59,9 м²) и спальню с размерами в плане 5,75x6,26 м (площадь 36 м²), общая площадь 95,9 м².

Смежное помещение – раздевалка. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарную загрузку составляют линолеум на полу, стулья, картины, шторы.

Смежный сан. узел. Стены сложены из кирпича и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Перекрытия сделаны из железобетона и имеют предел огнестойкости не меньше 45 мин. Пожарной нагрузки нет (на полу – керамическая плитка, потолок и стены покрашены водоэмульсионной краской).

$$V_d=1 \text{ м/мин};$$

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

Расчёт нужного числа сил и средств:

Дистанция от ПЧ до объекта два км.

$$T_{сл} = 60 * L / V = 60 * 2 / 45 = 2,6 \text{ (мин)}$$

$L = 2$ км. - дистанция от 81 ПЧ до детского сада

$V = 45$ км/ч - т.к. дорога асфальтирована и имеет перекрёстки.

- Рассчитываем время свободного горения:

$$T_{св} = T_{дс} + T_{сб} + T_{след} + T_{бр} = 1 + 1 + 2,6 + 3 = 7,6 \text{ (МИН)}$$

$T_{дс} = 1$ мин - т.к. в здании есть сигнализация.

- Рассчитываем площадь пожара:

Пожар начался в углу помещения, рассчитываем путь, который огонь пройдёт за 7 мин

$$R = 0,5 \sqrt{L T_{св}} = 0,5 \times 1 \times 7,6 = 3,8 \text{ м, поскольку } T_{св} \leq 10 \text{ мин.}$$

$$S_{пж} = \pi / 4 \times R^2 = 3,14 / 4 \times 3,8^2 = 11,3 \text{ (м}^2\text{)}$$

- Рассчитываем площадь тушения пожара:

поскольку форма площади пожара угловая и $R < h$, то $S_T = S_{пж} = 11,3 \text{ м}^2$

- Рассчитываем необходимый расход воды для тушения:

$$Q_{тр.} = S_{туш.} * J_{тр} = 11,3 \times 0,1 = 1,13 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{ст. "Б"} = Q_{тр.} / q_{ст. "Б"} = 1,13 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)}$$

Таким образом, первое из прибывших подразделений способно локализовать пожара на данный момент. Однако, поскольку решающее направление в тот момент будет спасением людей, то все средства и возможности нужно будет бросить на данную задачу.

- Рассчитываем по факту расход воды для защиты объекта:

Учитывая обстановку на пожаре и тактические условия для тушения пожара и защиты помещений, следует взять:

первый этаж – 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий;

второй этаж – один ствол «Б» для защиты смежных помещений;

кровля - один ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий.

Итого: три ствола «Б»

- Рассчитываем общий необходимый расход воды для тушения и защиту:

$$Q_{\text{заш.}} = N_{\text{ст «Б»}} \times q_{\text{ст «Б»}} = 3 \times 3,7 = 11,1 \text{ л/с}$$

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

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

- Рассчитываем, насколько объект обеспечен водой:

Противопожарный водопровод 100 мм. с давлением в сети -4атм. (40м водяного столба), водоотдачей - 85 л\с = Qф

Таким образом, объект обеспечен водой на тушение возможного пожара. т.к.

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр}} \quad 85 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

Вывод: по факту первое из прибывших подразделений 81 ПЧ (1АЦ-40) сумеет подать только один ствол РСК-50 в составе 1 звена ГДЗС с общим расходом 3,7л/с (этого недостаточно по сравнению с требуемым расходом, равным 14,8 л\с) и поскольку решающее направление на момент прибытия будет спасением людей, то данных средств и сил для ликвидации пожара не хватит.

Проведем расчет на момент введения стволов 76 ПЧ, T_{сл} = 9 мин.

- Рассчитываем время свободного горения:

$$T_{\text{св}} = T_{\text{дс}} + T_{\text{сб}} + T_{\text{след}} + T_{\text{бр}} = 1 + 1 + 9 + 3 = 14 \text{ (МИН)}$$

$$T_{\text{дс}} = 1 \text{ мин} - \text{т.к. в здании есть сигнализация.}$$

- Рассчитываем площадь пожара:

Пожар начался в углу помещения, рассчитываем путь, который огонь прошёл за 14 мин

$$R = 0,5V_{\text{л}}T_{\text{св}} + 0,5V_{\text{л}}T_2 = 0,5 \times 1 \times 7,6 + 0,5 \times 1 \times 6,4 = 7 \text{ м,}$$

Поскольку R = 7 м, таким образом, пожар примет прямоугольную форму с развитием в одном направлении.

$$S_{\text{пж}} = n a R = 1 \times 5,5 \times 7 = 38,5 \text{ м}^2$$

- Рассчитываем площадь тушения пожара:

$$S_{\text{T}} = n a h = 1 \times 5,5 \times 5 = 27,5 \text{ м}^2$$

- Рассчитываем необходимый расход воды для тушения:

$$Q_{\text{тр.}} = S_{\text{T}} \cdot J_{\text{тр.}} = 27,5 \times 0,1 = 2,75 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое количество стволов на тушение пожара:

$$N_{\text{ст.}^{\text{Б}}} = Q_{\text{тр.}} / q_{\text{ст.}^{\text{Б}}} = 2,75 / 3,7 = 1 \text{ (ствол «Б»)}$$

- Рассчитываем по факту расход воды для защиты объекта:

Учитывая обстановку на пожаре и тактические условия для тушения пожара и защиту помещений необходимо принять:

кровля – 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий;

второй этаж – 1 ствол «Б» для защиты смежных помещений;

первый этаж - 1 ствол «Б» для защиты межэтажных перекрытий.

Итого: три ствола «Б»

- Рассчитываем общий необходимый расход воды для тушения и защиты:

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

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

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

- Рассчитываем, насколько объект обеспечен водой:

Противопожарный водопровод 100 мм. с давлением в сети - 4атм. (40м водного столба), водоотдачей - 85 л\с = Qф

Таким образом, объект обеспечен водой на тушение возможного пожара. ибо

$$Q_{\text{ф}} > Q_{\text{тр.}} \quad 85 \text{ л/с} > 14,8 \text{ л/с}$$

- Рассчитываем необходимое число пожарных автомобилей, которые могут быть установлены водоисточник, чтобы обеспечить подачу расчетного расхода:

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

- Рассчитываем необходимое число звеньев ГДЗС:

$$N_z = N_{\text{т}} + N_z + N_{\text{дымосос}} + N_{\text{рез}}$$

где: $N_{\text{т}}$ – число звеньев для тушения пожара;

N_z – число звеньев для защиты помещений;

$N_{\text{дымосос}}$ – число звеньев для установки дымососов;

$N_{\text{рез}}$ – число резервных звеньев;

$$N_z = 1 + 3 + 1 + 1 = 6 \text{ звеньев ГДЗС.}$$

- Рассчитываем необходимое число л/с:

$$N_{\text{л/с}} = N_{\text{ст}} \times 3 + N_{\text{стз}} \times 3 + N_{\text{пб}} \times 1 + N_{\text{мх}} \times 1 + N_{\text{ГДЗС(резерв)}} \times 3 + N_{\text{ГДЗС(дымосос)}} = 1 \times 3 + 3 \times 3 + 6 \times 1 + 1 \times 1 + 1 \times 3 + 1 \times 3 = 25 \text{ чел.}$$

- Рассчитываем необходимое число отделений:

$$N_{\text{отд}} = N_{\text{л/с}} / 4 = 25 / 4 = 7 \text{ отделений.}$$

Вывод: по факту подразделения, которые сосредоточены по рангу пожара № 2 обеспечат подачу десяти стволов РСК-50 звеньями ГДЗС, имеющим общий расход 37 л/с, чего хватило бы, чтобы локализовать и ликвидировать пожар, поскольку по факту расход ОС 37 л/с превышает общий требуемый для тушения и защиты расход 14,8 л/с.

В таблице Б.1 представлены временные значения, необходимые для организации тушения пожара (вариант №2).

5.4 Рекомендуемые средства и способы тушения пожара

Тушение пожаров в детских учреждениях.

Вода является самым доступным и экономически выгодным средством для тушения возгорания.

Ликвидация возгорания осуществляется компактными струями воды, подаваемыми от ручных стволов.

6 Требования охраны труда и техники безопасности

Охрана труда – совокупность систем норм и правил, представляющая нормы действий и алгоритмов необходимых для сохранения жизни и здоровья участников ликвидации пожара и ЧС. От грамотного и беспрекословного исполнения этих требований зависит успех.

«Эффективность и качество действий подразделений по тушению зависит от многих факторов, главными из которых являются: готовность и способность подразделений»[15].

Дым при тушении горения есть всегда, в отличии от открытого горения и угрозы взрыва.

Работа в задымленном помещении диктует свои правила, сотрудники работают в специальных противогазах и специальных защитных костюмах. Создается группа из трех человек, но на объектах с разветвленной планировкой создается группа из пяти человек.

Сотрудники могут приступить к работе в задымленном помещении только после проверки средств защиты.

Если на объекте имеются опасные вещества, то работа ведется в специальных защитных костюмах и противогазах.

Одно из главных требований к автомобилю пожаротушения, он должен находиться на расстоянии 50 м от места загорания.

«У средства самоспасания пожарных (веревки пожарной, пояса пожарного и карабина пожарного) должна быть возможность выдержать статическую нагрузку размером не меньше 10 килоньютонов, обеспечить страховку пожарных во время работы на высоте и самостоятельный спуск пожарных с высоты»[1].

«У территории пожарного депо должно быть ограждение, имеющее высоту не менее 2 м»[10].

7 Организация несения службы караулом во внутреннем наряде

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

Согласно приказу Министерства Чрезвычайных Ситуаций Российской Федерации от 5 апреля 2011 года №167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» при несении рабочей смены сотрудник ГПС обязан знать и выполнять требования правил внутреннего распорядка.

«Караульная служба предназначена для поддержания постоянной готовности дежурных караулов (дежурных смен) подразделений, обеспечения тушения пожаров и проведения АСР»[9].

«Период несения караульной службы личным составом караула (дежурной смены) включает в себя их участие в тушении пожаров и проведении АСР, осуществление повседневной деятельности путем непрерывного дежурства в течение установленного рабочего дня (суток)»[9].

«При усиленном варианте несения службы подразделениями осуществляются следующие мероприятия:

- организуется круглосуточное дежурство руководящего и личного состава подразделений в соответствии с разрабатываемым графиком;
- усиливается охрана зданий и территорий подразделений;
- создается необходимый дополнительный резерв горюче-смазочных материалов и огнетушащих веществ;
- проводится разъяснительная работа по усиленному варианту несения службы среди личного состава;
- вводится в расчет резервная техника, доукомплектовываются личным составом дежурные караулы (дежурные смены), организуется сбор свободного от несения службы личного состава;

- проводятся мероприятия по усилению противопожарной защиты взрывопожароопасных объектов;
 - проводится, с учетом складывающейся обстановки, передислокация сил и средств подразделений;
 - уточняется порядок взаимодействия со службами жизнеобеспечения»[9].
- «Основными задачами караульной службы являются:
- обеспечение постоянной готовности караулов (дежурных смен) к ведению действий по тушению пожаров и проведению АСР в период дежурства;
 - создание условий для быстрого восстановления караульной службы после выполнения задач по тушению пожара и проведению АСР;
 - контроль за исправным состоянием противопожарного водоснабжения в период проведения ПТУ и ПТЗ (по согласованию с собственником, если иное не предусмотрено заключенными соглашениями или инструкциями), средств связи, проездов в пределах района (подрайона) выезда подразделения;
 - изучение мест расположения противопожарного водоснабжения в районе (подрайоне) выезда подразделения;
 - поддержание на высоком уровне дисциплины личного состава подразделений;
 - поддержание связи между подразделениями, службами жизнеобеспечения;
 - обеспечение охраны помещений и территории подразделения, поддержание в них необходимого порядка, проведение административно-хозяйственных работ»[8].

7.2 Организация занятий с личным составом караула

Главная цель подготовки личного состава это наработка практических навыков и умений для наилучшего выполнения боевых действий на пожаре. Для подготовки личного состава организуются классно-групповые, а так же практические занятия.

На классно-групповых занятиях рассматриваются теоретические вопросы, тактико-технические характеристики пожарной техники и пожарно-технического вооружения, правила охраны труда и техники безопасности. По средствам лекций до личного состава доводится все необходимая информация, которая нужна, чтобы понимать принцип работы пожарного оборудования и применять полученные знания при тушении пожара.

Практические занятия проводятся с целью повышения квалификации личного состава и снижение временных затрат при выполнении прямых обязанностей. Организуются занятия по пожарно-строевой подготовке и отработке нормативов.

Важной составляющей практических занятий является сплочение и сближение ЛС, так как коллективные действия подразумевают грамотное распределение обязанностей, знание организационной структуры и взаимоуважение между коллегами.

Руководитель практических занятий должен быть хорошо подготовлен и научить личный состав работе с пожарно-техническим оборудованием.

Вводные инструктажи проводят в специально оборудованных помещениях, используя наглядные пособия и учебно-методические материалы.

7.3 Составление оперативных карточек пожаротушения

Согласно Письму МЧС России № 43 – 1965 – 18 «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров».

«Карточка тушения пожара - документ, содержащий основные данные об организации (объекте) и путях эвакуации, позволяющий РТП быстро и правильно организовать действия подразделений пожарной охраны по спасанию людей и тушению пожара»[12].

«КТП, разработанная на организацию (объект), охраняемой (обслуживаемой) объектовым, специальным подразделением федеральной

противопожарной службы, подлежит согласованию с руководителем организации (объекта) и со всеми организациями (службами), привлекаемыми для тушения пожара, утверждаются руководителями территориального органа МЧС России по субъекту Российской Федерации и органов управления объектовых, специальных подразделений федеральной противопожарной службы» [12].

«КТП составляются на организации, не вошедшие в перечень организаций, на которые составляются ПТП, а также на: технологические установки; электроподстанции напряжением от 110 кВ до 500 кВ с постоянным пребыванием обслуживающего персонала, кабельные отсеки энергетических объектов организаций; на детские ясли, сады и комбинаты, дошкольные интернаты, школы; лечебные, культурно-зрелищные учреждения, общественно-административные здания, жилые здания повышенной этажности, отдельные единицы изделий (суда, самолеты, колонны, установки и т.п.), а также на населенные пункты в сельских районах»[12].

«По решению руководителя органа управления пожарной охраны КТП могут быть составлены на организации, имеющие специфические оперативно-тактические особенности»[12].

«КТП изготавливаются на бланках единого формата 150 - 200 мм»[12].

«Надписи на титульном листе КТП выполняются чертежным шрифтом, прописными буквами высотой 8 - 12 мм»[12].

«Информация об организации в КТП представляется в виде таблицы»[12].

«В КТП указывается порядок взаимодействия подразделений пожарной охраны с обслуживающим персоналом организации»[12].

«В графическую часть КТП входят общая схема организации и поэтажные планировки. Их выполняют в масштабе от 1:200 до 1:500, который указывают на чертежах, с соблюдением правил строительного черчения и условных оперативно-тактических обозначений. Масштаб должен соответствовать размеру карточки. При значительных размерах зданий поэтажные планировки рекомендуется

выполнять в масштабе развернутого вкладыша размером 200 х 300 мм. Графическая часть должна быть наглядной и не загроможденной второстепенными элементами.»[12].

«На схеме организации показывают: выделенные контуры организации; прилегающие здания с указанием разрывов и степени их огнестойкости; ближайшие улицы и подъезды к объекту; водоисточники, вошедшие в план-схемы, с расстояниями по маршруту прокладки рукавных линий; места установки автолестниц, коленчатых автоподъемников и другие элементы, представляющие интерес при организации действий пожарных подразделений.»[12].

«На поэтажных планах представляется: планировка, характеристика конструктивных элементов здания, входы и выходы, места расположения межквартирных переходов, средств пожаротушения, лифтов, мест отключения электроэнергии, стационарные пожарные лестницы, количество мест для размещения людей в каждом помещении, место нахождения обслуживающего персонала. Помещения на планах подписывают или номеруют с указанием их названий на сноске.»[12].

«В КТП для детских учреждений спальные комнаты, где размещены дети в ночное время, выделяют красным цветом. Во вкладыше документа содержатся данные, поступающие ежедневно в пожарную часть, о численности детей в ночное время. На лицевую сторону таких карточек по диагонали справа налево наносят красную полосу шириной 10 - 15 мм.»[12].

«На складские и торговые организации, кроме общих требований, в карточках тушения пожаров указываются данные о материальных ценностях, способах их хранения и эвакуации, свойствах пожаровзрывоопасных веществ и материалов, характерных опасных ситуациях при пожаре и осложнениях в процессе осуществления действий по тушению пожара, применяемых огнетушащих веществах.»[12].

8 Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации

«Вся пожарная техника, находящаяся в пожарной части должна быть исправна и готова к выезду на пожар. Эта процедура является строго регламентированной, она представляет собой техническое обслуживание.

Техническое обслуживание (ТО) является комплексом профилактических мероприятий, которые проводятся, чтобы поддерживать пожарные автомобили в технической готовности»[16].

«Техническим обслуживанием пожарных автомобилей должны обеспечиваться:

- а) постоянная техническая готовность к применению;
- б) надежная работа автомобиля, его систем и агрегатов весь установленный срок службы;
- в) безопасность движения;
- г) устранение причин, которые вызывают преждевременное возникновение неисправностей и отказов;
- д) установленные минимальные расходы горюче-смазочных и иных эксплуатационных материалов;
- е) уменьшение отрицательных воздействий автомобиля на окружающую среду»[16].

Для эффективного и безопасного использования пожарной техники создается техническая документация. В документах содержится информация о техническом состоянии элементов пожарной техники, необходимые для отслеживания и предупреждения поломок.

«Основной метод ремонта – это агрегатный. При нём неисправные механизмы, агрегаты и части ремонтируемого автомобиля заменяются новыми или отремонтированными, которые получены из оборотных фондов»[16].

9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

9.1 Оценка антропогенного воздействия объекта на окружающую

среду при пожарах

Пожар является серьезной опасностью для человека. Кроме прямого ущерба действий опасных факторов пожара, а именно дыма, огня и токсичных продуктов горения, так же существуют сопутствующие факторы пожара. Так, при горении образовательного учреждения может гореть: компьютерный класс, столовая, актовый зал и учебные классы. Горение проводки, мебели, обоев и других горючих веществ и материалов, образует токсичные продукты сгорания, недостаток кислорода в воздухе, снижается видимость, как следствие человек не может найти выход из горящей зоны. Пожары учебных учреждений всегда внезапны, проходят с гибелью людей и уничтожением материальных ценностей.

В 70% случаев смерть наступает от удушья угарными газами. Дым попадая в кровь человека начинает химическую реакцию с гемоглобином крови. Эта реакция происходит в сотни раз быстрее, чем с кислородом и начинается так называемое кислородное голодание всех органов.

В состав дыма входят мельчайшие несгоревшие твердые, жидкие или газообразные частицы, размером менее 0,1 мкм. Дым, попадая в атмосферу, начинает разрушать озоновый слой нашей планеты. Диоксиды, ПАУ и другие опасные вещества могут вызывать онкологические заболевания у людей.

«Ликвидацию чрезвычайных ситуаций осуществляют организации, органы местного самоуправления, органы исполнительной власти субъектов РФ, где произошла ЧС, своими силами и средствами. Если этих сил и средств не хватает, что в порядке, который установлен законами РФ, привлекают федеральные силы и средства»[3].

Пожар является антропогенным видом загрязнения окружающей среды. Тушение пожаров также загрязняет окружающую среду, различные огнетушащие

вещества по-разному влияют на окружающую среду. При тушении учебных учреждений применяется вода. Вода, не окисляется, но за счет примесей попадающих в нее после тушения пожара вода становится загрязненной и опасной, вода попадает в почву, в подземные воды и в атмосферу вследствие испарения. Для уменьшения количества воды применяемого для тушения пожара используются растворы смачивателей. А именно ПАВ – поверхностно-активные вещества, концентрируясь на горячей поверхности, вызывает снижение поверхностного натяжения воды. ПАВ добавляют в воду, следовательно, ПАВ так же попадает в почву, в подземные воды и в атмосферу.

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

В век высоких технологий человечество должно задуматься о снижении риска антропогенного воздействия на окружающую среду.

Существуют различные методы и способы снижения антропогенного воздействия, а именно:

- а) уменьшение использования природных ресурсов
- б) оптимизированное использование природных ресурсов, уменьшение отходов от производства и жизнедеятельности
- в) восполнение вреда нанесенного окружающей среде
- г) осуществление контроля, надзора за выполнением мер по охране природных территорий являющихся наиболее ценными

Несмотря на то, что вода является самым экологически чистым и натуральным огнетушащим веществом из всех возможных, при тушении пожара она загрязняется продуктами сгорания и тем самым наносит вред окружающей среде. В связи с этим можно предложить снижать расход при тушении пожара и тушение распыленными струями воды.

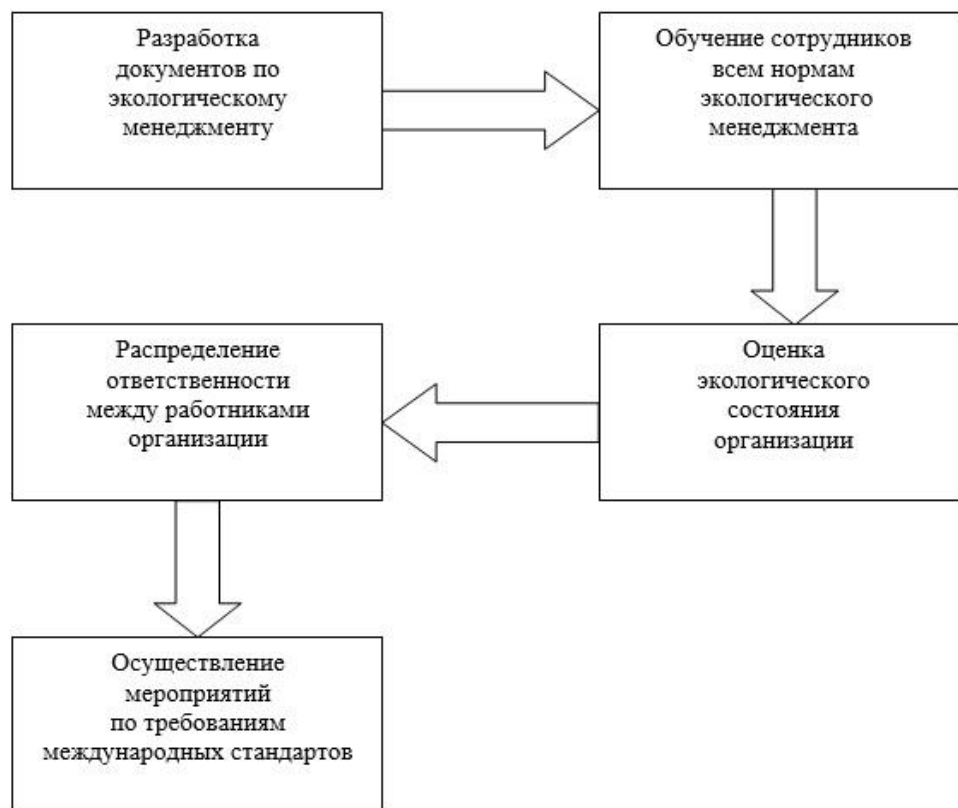
Благоприятное воздействие на окружающую среду оказывают зеленые насаждения и высаживание травы. Тем самым увеличивая приток кислорода в воздухе, и задерживая пыль и другое загрязнение на себе.

«Официальным статистическим учетом и государственной статистической отчетностью по пожарам и их последствиям занимается Государственная противопожарная служба»[4].

9.3 Разработка документированных процедур согласно ИСО 14000

Согласно ИСО 14000 представим подробную блок-схему для ГБОУ СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", для лучшего понимания этого документа.

Рисунок 1 – Блок-схема: разработка документированных процедур согласно ИСО 14000



10 Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Разработка плана мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности в организации

ГБОУ СПО МК «ТМУ» состоит из одного двухэтажного здания с техническим подпольем. Общая площадь составляет 2565 м². Стены и перегородки кирпичные, перекрытия железобетонные I- степени огнестойкости.

«Автоматические установки пенного и водяного пожаротушения позволяют тушить или локализовать пожары»[13].

Данные о затратах на установку АУПТ предоставлены в таблице 5.

Таблица 5 - Смета затрат на установку АУПТ

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	100 000
Стоимость оборудования	1 350 000
Материалы и комплектующие	-
Пуско-наладочные работы	-
Итого:	1 450 000

Таблица 6 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. <u>измер.</u>	<u>Усл.</u> Обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м ²	F	2565	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	<u>Руб/м²</u>	<u>C_т</u>	10 000	
Стоимость поврежденных частей здания	<u>руб/м²</u>	<u>C_к</u>	30 000	310015,68
Вероятность возникновения пожара	1/м ² в год	J	2,69*10 ⁻⁴	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м ²	<u>F_{пож}</u>	2	
Площадь пожара при тушении средствами автоматического пожаротушения	м ²	<u>F*_{пож}</u>	-	1,9
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p ₁	0,67	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p ₂	0,77	

Продолжение таблицы 6

Наименование показателя	Ед. <u>измер.</u>	<u>Усл.</u> обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
1	2	3	4	
Вероятность тушения средствами автоматического пожаротушения	-	рз	0,84	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,41	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,24	
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	$V_{л}$	1	
Время свободного горения	мин	$V_{свг}$	7,6	
Стоимость оборудования	Руб.	К	-	320000
Норма амортизационных отчислений	%	$H_{ам}$	-	1
Суммарный годовой расход	т	$W_{об}$	-	50
Оптовая цена огнетушащего вещества	Руб.	$\Pi_{об}$	-	1000
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тср}$	-	1,2
Стоимость 1 кВт·ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_{р}$	-	0,74
Установленная электрическая мощность	кВт	N	-	0,93
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

Делаем расчет при условии прибытия пожарной охраны на место пожара в пределах 7,6 минут. При этих условиях площадь пожара будет рассчитываться с помощью линейной скорости распространения горения и времени до начала тушения:

$$F' \text{ пож} = n * (V_{л} * V_{свг})^2$$

$$F' \text{ пож} = 3,14 * (1 * 7,6) = 181,3 \text{ м}^2, \quad (10.1)$$

Рассчитаем ожидаемые годовые потери при различных сценариях развития пожара.

Для первого варианта:

В случае использования на объекте первичных средств пожаротушения (будь то передвижные или стационарные), с отсутствием систем автоматического пожаротушения, можно рассчитать размер материальных годовых потерь в соответствии с формулой:

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

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_2)$, $M(\Pi_3)$ — Является математическим ожиданием годовых потерь от пожаров, которые потушены соответственно с помощью первичных средств пожаротушения; привозных средств пожаротушения; рассчитываемым в соответствии с формулами:

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

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

$$M(\Pi_1) = 2,69 \times 10^{-4} \times 2565 \times 10000 \times 2 (1 + 1,24) 0,67 = 20\,710,5 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_2) = 2,69 \times 10^{-4} \times 2565 \times (10000 \times 181,3 + 30000) \times 0,52 \times (1 + 1,24) \times (1 - 0,67) \times 0,77 = 376\,375,2 \text{ руб/год}.$$

Для второго варианта:

В случае оборудования объекта средствами автоматического пожаротушения, можно рассчитать материальные годовые потери от пожаров в соответствии с формулой

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

где $M(\Pi_1)$, $M(\Pi_3)$ — Является математическим ожиданием годовых потерь от пожаров, которые

потушены соответственно с помощью
 первичных средств пожаротушения;
 привозных средств пожаротушения;
 рассчитываемым в соответствии с
 формулами:

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

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

$$M(\Pi_1) = 2,69 \times 10^{-4} \times 2565 \times 10000 \times 2 (1 + 1,24) 0,67 = 20\,710,5 \text{ руб/год};$$

$$M(\Pi_3) = 2,69 \times 10^{-4} \times 2565 \times 10000 \times 1,9 (1 + 1,24) \times (1 - 0,67) \times 0,84 = \\ = 8140,1 \text{ руб/год};$$

Следовательно, размер общих ожидаемых годовых потерь составит:

- в случае рабочего состояния систем автоматической пожарной сигнализации и корректном соблюдении мер пожарной безопасности на объекте:

$$M(\Pi)1 = 20\,710,5 + 376\,375,2 = 397\,085,7 \text{ руб/год};$$

- если объект будет оборудован системой автоматического пожаротушения:

$$M(\Pi)2 = 20\,710,5 + 8140,1 = 28\,850,6 \text{ руб/год}.$$

Рассчитаем интегральный экономический эффект I в случае нормы дисконта 10%.

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

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

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

C_2 и C_1 — эксплуатационные расходы в базовом и планируемом

вариантах в t -м году, руб/год.

В качестве расчетного периода T принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.п} + C_{о.в} + C_{эл},$$
$$C_2 = 1\ 100 + 60\ 000 + 16,51 = 61\ 116,51 \text{ руб.}$$

Годовые амортизационные отчисления АУП составят:

$$C_{ам} = K_2 \times N_{ам} / 100$$
$$C_{ам} = 110000 \times 1\% / 100 = 1\ 100 \text{ руб.}$$

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

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

$$C_{о.в} = W_{о.в} \times \Pi_{о.в} \times k_{тр.з.с}$$
$$C_{о.в} = 50 \times 1000 \times 1,2 = 60\ 000 \text{ руб.}$$

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \times N \times T_p \times k_{и.м},$$
$$C_{эл} = 0,8 \times 0,93 \times 0,74 \times 30 = 16,51 \text{ руб.}$$

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

Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Для определения интегрального экономического эффекта произведем расчёт денежных потоков, который рассмотрим в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi)1 - M(\Pi)2$	$C_2 - C_1$	D	$\frac{[M(\Pi)1 - M(\Pi)2] - (C_2 - C_1)}{D}$	$K_2 - K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	368235,1	61116,51	0,91	279477,9	320000	-40522,1
2	368235,1	61116,51	0,83	254908,3	-	254908,3
3	368235,1	61116,51	0,75	230338,8	-	230338,8
4	368235,1	61116,51	0,68	208840,5	-	208840,5
5	368235,1	61116,51	0,62	190413,4	-	190413,4
6	368235,1	61116,51	0,56	171986,3	-	171986,3
7	368235,1	61116,51	0,51	156630,4	-	156630,4
8	368235,1	61116,51	0,47	144345,6	-	144345,6
9	368235,1	61116,51	0,42	128989,7	-	128989,7
10	368235,1	61116,51	0,39	119776,2	-	119776,2
11	368235,1	61116,51	0,35	107491,4	-	107491,4
12	368235,1	61116,51	0,32	98277,9	-	98277,9
13	368235,1	61116,51	0,29	89064,3	-	89064,3
14	368235,1	61116,51	0,26	79850,8	-	79850,8
15	368235,1	61116,51	0,24	73708,4	-	73708,4
16	368235,1	61116,51	0,22	67566,07	-	67566,07
17	368235,1	61116,51	0,20	61423,7	-	61423,7
18	368235,1	61116,51	0,18	55281,3	-	55281,3
19	368235,1	61116,51	0,16	49138,9	-	49138,9
20	368235,1	61116,51	0,15	46067,7	-	46067,7

Интегральный экономический эффект составит 233 409,67 руб. Установка АУПТ целесообразна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Можно сделать вывод, опираясь на данные статистики, что пожары в образовательных учреждениях несут человеческие жертвы и материальный ущерб.

В данной выпускной квалификационной работе было рассмотрено здание ГБОУ СПО МК «Тольяттинское музыкальное училище».

Был разработан документ предварительного планирования действий по тушению пожаров. Его целью является подготовка персонала объекта к возможным пожарам, а также подразделений пожарной охраны.

Вся информация, содержащаяся в выпускной квалификационной работе, поможет руководителю тушения пожара быстро и грамотно направить силы и средства на тушение пожара и спасение людей. В связи с этим данная выпускная квалификационная работа является актуальной.

Был произведен расчет сил и средств по двум вариантам развития пожара, из него следует, что сил и средств первого прибывшего подразделения (81-ПЧ) не достаточно для локализации и ликвидации пожара. Требуется привлечение сил и средств по рангу пожара №2.

Расчет экономической эффективности показал необходимость введения в эксплуатацию АУПТ. Интегральный экономический эффект мероприятия составил 233 409,67 рублей.

Целью выпускной квалификационной работы была разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ГБОУ СПО МК "Тольяттинское музыкальное училище", г. Тольятти б-р Буденного 7 и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара – была достигнута.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 13.07.2014.

2 Приказ МЧС РФ № 645 «Об утверждении Норм пожарной безопасности. Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций» от 12.12.2007 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». - Последнее обновление 22.06.2010

3 Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 02.05.2015.

4 Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 08.03.2015

5 СП 3.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

6 Постановление правительства РФ № 390 «О противопожарном режиме» от 25.04.2012 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 06.03.2015.

7 СП 1.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 09.12.2010

8 Приказ МЧС РФ № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны» от 31.03.2011 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

9 Приказ МЧС РФ № 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны» от 5.04.2014 г. // Справочно- правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

10 Приказ Минтруда России № 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы» от 23.12.2014 г. // Справочно- правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

11 Программа подготовки личного состава подразделений Государственной противопожарной службы МЧС России от 29.12.2003 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

12 Письмо МЧС России № 43 – 1965 – 18 «Методические рекомендации по составлению планов и карточек тушения пожаров» от 27.02.2013 г. // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

13 СП 5.13130.2009 «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования» // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / Компания «Консультант Плюс».

14 СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] / 66 Компания «Консультант Плюс». – Последнее обновление 19.07.2002

15 Повзик, Я.С. Пожарная тактика [Текст] / Я.С. Повзик, А.С. Даниленко – М. : ВИПТШ МВД СССР, 1984. – 480 с.

16 Приказ от 24.01.1996 N 34 "Об утверждении Наставления по технической службе государственной противопожарной службы МВД России"

17 Rohde, D. The association between smoke alarm presence and injury and death rates: A systematic review and meta-analysis [Text] / D. Rohde, J. Corcoran, M. Sydesb, A. Higginsonb // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2016. – Vol. 81. – PP. 58 – 63.

18 Tancogne – Dejeana, M. Fire risk perception and building evacuation by vulnerable persons: Points of view of laypersons, fire victims and experts [Text] / M. Tancogne – Dejeana, P. Laclemece // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2016. – Vol. 80. – PP. 9 – 19.

19 Sean Thomas McKenna., Terence Richard Hull. The fire toxicity of polyurethane foams [Text] / Sean Thomas McKenna. Terence Richard Hull.// Fire Science Reviews. – CrossMark, 2016. – № 3. - PP. 55-64.

20 Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. Assessment of Firefighters' needs for personal [Text] / Huiju Park., Juyeon Park., Shu-Hwa Lin., Lynn M Boorady. // Fashion and Textiles Journal. – Springer, 2014. – № 1. - PP. 30-38.

21 Russo, S. Masonry exposed to high temperatures: Mechanical behavior and properties – An overview [Text] / S. Russo, F. Sciarretta // Fire Safety Journal. – Elsevier, 2013. – Vol. 55 – PP. 69 – 86

Приложение А

Таблица А.1 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны (вариант № 1)

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{тр} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ЦПС	ГПС		
Ч+0	Пожар возник в Столовой на 1-ом этаже, вследствие короткого замыкания электропроводки. Сработала автоматическая пожарная сигнализация	-	-	-	-	-	-	Администрация: <ul style="list-style-type: none"> - Производит оповещение детей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию людей. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. S=4м ² .	-	-	-	-	-	-	Администрация: <ul style="list-style-type: none"> - Организует и проводит эвакуацию <u>людей</u> не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЦППС при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города (скорую помощь, полицию, «ТЭВИС», «Электросеть»)

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{гр} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+7,6	Загорание на 1-ом этаже Столовой S _{пл} = 11,3 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает ПЧ-81 на АЦ-40(131)	14,8	1	-	-	-	3,7	1) Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации. 2) Получение письменного допуска по отключению электроэнергии на объекте, заверенной печатью организации. 3) Уточнение планировки и пути к очагу пожара. 4) Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных детей, определить место сбора. 5) АЦ-40 81ПЧ установить у входа в здание с юго-восточной стороны здания, звеном ГДЗС произвести эвакуацию людей с 1-го этажа, подать ствол «Б» на защиту смежных помещений 1-го этажа. 6) Вызвать АГ-12 для работы по дымоудалению и освещению места пожара.
Ч+13	Загорание на 1-ом этаже в Столовой S _{пл} = 35 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 11ПЧ в составе двух отделений на АЦ-40 и АЛ-30, ДСПТ.	14,8	2	-	-	-	7,4	1) АЦ-40 ПЧ-11 (2-е отделение) установить на ПГ-43 с юго-восточной стороны здания, проложить магистральную линию по схеме №1 ко входу в здание, запитать рабочую линию ПЧ-81 и звеном ГДЗС произвести эвакуацию людей из тех. подполья, подать ствол «Б» на защиту тех. подполья под местом пожара. 2) АЦ-40 ПЧ-11 (1-е отделение) установить с юго-восточной стороны здания в резерв, звеном ГДЗС произвести эвакуацию людей со 2-го этажа.

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _п л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПЛС	ГПС		
Ч+14	Загорание на 1-ом этаже в Столовой S _д = 38,5 м ² S _д = 35,3 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 76 ПЧ на АЦ-40	14,8	3	-	-	-	11,1	1) АЦ-40 ПЧ-76 (2-е отделение) установить с юго-восточной стороны здания в резерв звеном ГДЗС подать ствол «Б» на тушение пожара на 1-ом этаже.
Ч+15	Загорание на 1-ом этаже в Столовой S _д = 38,5 м ² S _д = 35,3 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 69 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) АЦ-40 ПЧ 69 установить в резерв с юго-восточной стороны, звеном ГДЗС по трехколенной лестнице подать ствол «Б» на защиту кровли над местом пожара. 2) Организовать 2 участка тушения пожара, один на тушение и защиту и один на эвакуацию и дымоудаление.
Ч+17	Загорание на 1-ом этаже в Столовой S _д = 30 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 75 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) АЦ-40 ПЧ 75 установить в резерв с юго-восточной стороны, организовать резервное звено ГДЗС.
Ч+19	Загорание на 1-ом этаже в Столовой S _д = 20 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл МУ АСС. 70 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) МУ АСС установить автомобили с южной стороны здания в резерв, организовать два резервных звена ГДЗС 2) АЦ-40 ПЧ 70 установить в резерв с северной стороны, организовать резервное звено ГДЗС.

Продолжение таблицы А.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _ф л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ППС	ГПС		
Ч+25	Локализация Сильное задымление. На пожар прибыла 86 ПЧ на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12	14,8	4	-	-	-	14,8	1) Отдать распоряжение 86 ПЧ, звеном ГЛЗС подать два дымососа ДЭП-20 с южной стороны на 1-этаж на подпор воздуха, через вход в здание. 2) Дать указание 86 ПЧ (на АЦ-40 и АЛ-30), 13 ПЧ, 146 ПЧ на убытие по местам постоянной дислокации.
Ч+27	Ликвидация	-	-	-	-	-	-	1. АГ-12 продолжить дымоудаление из здания. 2. Отдать распоряжение л/с на сбор ПТВ.

Приложение Б

Таблица Б.1 - Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны (вариант № 2)

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{тп} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ППС	ГПС		
Ч+0	Пожар возник в Музыкальном кабинете на 2-ом этаже, вследствие детской шалости с огнем. Сработала автоматическая пожарная сигнализация	-	-	-	-	-	-	<p style="text-align: center;">Администрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Производит оповещение детей и персонала о пожаре, начинают эвакуацию детей и персонала. - Принимает меры к ликвидации очага загорания собственными силами с использованием первичных средств пожаротушения от внутренних ПК и огнетушителями. - Члены ДПД действуют согласно табеля боевого расчета, сообщают о пожаре по тел. 01, 112
Ч+2	Распространение пожара по отделочным материалам. S=4м ² .	-	-	-	-	-	-	<p style="text-align: center;">Администрация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Организует и проводит эвакуацию людей не занятых в тушении пожара; - Проводит эвакуацию транспорта от здания. - ЦППС при получении сообщения о пожаре направляет к месту пожара силы и средства по вызову № 2, вызывает к месту вызова жизнеобеспечивающие службы города.

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{из} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ППС	ГПС		
Ч+7,6	Загорание на 2-ом этаже в Музыкальном кабинете S _д = 11,3 м ² Сильное задымление. На пожар прибывает ПЧ-81 на АЦ-40(131)	14,8	1	-	-	-	3,7	<ol style="list-style-type: none"> 1) Получение информации от администрации объекта о проведенной эвакуации. 2) Получение письменного допуска по отключению электроэнергии на объекте, заверенной печатью организации. 3) Уточнение планировки и пути к очагу пожара. 4) Дать указание администрации о подготовке списков эвакуированных детей, определить место сбора. 5) АЦ-40 81ПЧ установить у входа в здание с юго-восточной стороны здания, звеном ГДЗС произвести эвакуацию людей со 2-го этажа, подать ствол «Б» на защиту смежных помещений 2-го этажа. 6) Вызвать АГ-12 для работы по дымоудалению и освещению места пожара.
Ч+13	Загорание на 2-ом этаже в Музыкальном кабинете S _д = 28 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 11ПЧ в составе двух отделений на АЦ-40 и АЛ-30, ДСПТ.	14,8	3	-	-	-	11,1	<ol style="list-style-type: none"> 1) АЦ-40 ПЧ-11 (2-е отделение) установить на ПГ-43 с юго-восточной стороны здания, проложить магистральную линию по схеме №1 ко входу в здание, запитать рабочую линию ПЧ-81, звеном ГДЗС по <u>техколенной лестнице</u>, подать ствол «Б» на защиту кровли. 2) АЦ-40 ПЧ-11 (1-е отделение) установить с юго-восточной стороны здания в резерв, звеном ГДЗС произвести эвакуацию людей с 1-го этажа, подать ствол «Б» на защиту перекрытий и помещений под местом пожара.

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _ж л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ПИС	ГПС		
Ч+14	Загорание на 2-ом этаже в Музыкальном кабинете S _д = 38,5 м ² S _т = 27,5 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 76 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) АЦ-40 ПЧ 76 установить в резерв с юго-восточной стороны, звеном ГДЗС подать ствол «Б» на тушение пожара на 2-ом этаже. 2) Организовать 2 участка тушения пожара, один на тушение и защиту и один на эвакуацию и <u>дымоудаление</u> .
Ч+15	Загорание на 2-ом этаже в Музыкальном кабинете S _д = 38,5 м ² S _т = 27,5 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл караул 69 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) АЦ-40 ПЧ 69 установить в резерв с юго-восточной стороны, организовать резервное звено ГДЗС.
Ч+17	Загорание на 2-ом этаже в Музыкальном кабинете S _д = 25 м ² Сильное задымление. На пожар прибыл МУ АСС. 70 ПЧ на АЦ-40	14,8	4	-	-	-	14,8	1) МУ АСС установить автомобили с западной стороны здания в резерв, организовать два резервных звена ГДЗС 2) АЦ-40 ПЧ 70 установить в резерв с северной стороны, организовать резервное звено ГДЗС.

Продолжение таблицы Б.1

Время от начала развития пожара	Возможная обстановка на пожаре	Q _{ав} л/с	Введено приборов на тушение и защиту				Q _ф л/с	Рекомендации РТП
			РС-50	РС-70	ППС	ППС		
Ч+19	Локализация. Сильное задымление. На пожар прибыла 86 ПЧ на АЦ-40, АЛ-30 и АГ-12	14,8	4	-	-	-	14,8	1) Отдать распоряжение 86 ПЧ, звеном ГЛЗС полить два дымососа ДЭП-20 с западной стороны на 1-этаж на подпор воздуха, через вход в здание. 2) Дать указание 86 ПЧ (на АЦ-40 и АЛ-30), 13 ПЧ, 146 ПЧ на убытие по местам постоянной дислокации.
Ч+25	Ликвидация Сильное задымление.	14,8	4	-	-	-	14,8	1. АГ-12 продолжить дымоудаление из здания. 2. Отдать распоряжение л/с на сбор ПТВ.