

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

## БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ДК «Костычевский» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Студент(ка)	<u>Т.Ш. Салехов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Руководитель	<u>Р.В. Чугунов</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)
Нормоконтроль	<u>А.Г. Егоров</u> (И.О. Фамилия)	_____ (личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой д.п.н., профессор Л.Н. Горина  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_ (личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.

Тольятти 2016

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

Институт машиностроения

Кафедра «Управление промышленной и экологической безопасностью»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ  
Завкафедрой «УПиЭБ»  
Л.Н. Горина  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение бакалаврской работы**

Студент: Салехов Тимур Шамильевич

1. Тема: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ДК «Костычевский» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы: 06.06.2016 года

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: генеральный план ДК «Костычевский», Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности" (ред. от 08.03.2015), ГОСТ Р 51043-2002.

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

Аннотация,

Введение,

1. Оперативно-тактическая характеристика,

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 использованных источников

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

1. Схема расположения объекта на местности.

2. План 1 го этажа ДК «Костычевский».
3. План 2 го этажа ДК «Костычевский».
4. Расстановка сил и средств вариант № 1.
5. Расстановка сил и средств вариант № 2.
6. План эвакуации ДК «Костычевский» 1 этаж.
7. План эвакуации ДК «Костычевский» 2 этаж.
8. Выписка из расписания выездов подразделений пожарной охраны для тушения пожаров в городском округе Октябрьск.
9. Схема затрат на установку АУПТ.

6. Консультанты по разделам: нормоконтроль - А.Г. Егоров

7. Дата выдачи задания 18 марта 2016 года

Руководитель бакалаврской работы

\_\_\_\_\_

(подпись)

Р.В. Чугунов

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

Т.Ш. Салехов

(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»

Направление подготовки 280700.62 (20.03.01) «Техносферная безопасность»

Профиль «Пожарная безопасность»

УТВЕРЖДАЮ  
Завкафедрой «УПиЭБ»  
Л.Н. Горина  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

Студента: Тимура Шамильевича Салехова

по теме: Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ДК «Костычевский» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация	18.03.16- 19.03.16	19.03.16	Выполнено	
Введение	20.03.16- 21.03.16	21.03.16	Выполнено	
1. Оперативно-тактическая характеристика объекта тушения пожара	21.03.16- 31.03.16	31.03.16	Выполнено	
2. Прогноз развития пожара	01.04.16- 15.04.16	15.04.16	Выполнено	

3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений	16.04.16- 20.04.16	20.04.16	Выполнено	
4. Организация проведения спасательных работ	21.04.16- 31.04.16	31.04.16	Выполнено	
5. Средства и способы тушения пожара	01.05.16- 10.05.16	10.05.16	Выполнено	
6. Требования охраны труда и техники безопасности	11.05.16- 15.05.16	15.05.16	Выполнено	
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде	16.05.16- 18.05.16	18.05.16	Выполнено	
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации	19.05.16- 22.05.16	22.05.16	Выполнено	
9. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	22.05.16- 24.05.16	24.05.16	Выполнено	
10. Оценки эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	25.05.16- 27.05.16	27.05.16	Выполнено	
Заключение	28.05.16- 29.05.16	29.05.16	Выполнено	
Список использованных источников	30.05.16- 02.06.16	02.06.16	Выполнено	
Приложения	03.06.16- 05.06.16	05.06.16	Выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Р.В Чугунов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Т.Ш. Салехов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка документов предварительного планирования действий по тушению пожара на объекте ДК «Костычевский» и мероприятий по обеспечению безопасности участников тушения пожара.»

В первом разделе дана оперативно-тактическая характеристика объекта: общие сведения об объекте, архитектурные и строительные решения, система коммунальных коммуникаций

Во втором разделе проанализирован прогноз развития пожара в ДК «Костычевский».

В третьем разделе изучена организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.

В четвертом разделе рассмотрена организация проведения спасательных работ.

В пятом разделе представлена данные о средствах и способах предотвращения и тушения пожара.

В шестом разделе проанализированы требования охраны труда и техники безопасности.

В седьмом разделе изучен процесс организации несения службы караулом во внутреннем наряде.

В восьмом разделе рассмотрена организация проведения испытания пожарной техники и вооружения.

В девятом разделе охраны окружающей среды и экологической безопасности.

В десятом определена экономическая эффективность от предлагаемых мероприятий. Задачей данной работы является разработка оптимального плана тушения пожара ДК «Костычевский», с составлением схем и чертежей данного здания. Цель моей работы заключается следующем: научиться самостоятельно

как будущему инженеру составлять и разрабатывать документы по тушению пожаров на объектах с массовым пребыванием людей.

Считаю, что цель данного задания мной достигнута и результаты работы показали насколько важным является данное исследование.

Объем работы составляет 65 страницы, 16 таблиц, 9 листов графической части.

## СОДЕРЖАНИЕ

### Введение

1. Оперативно-тактическая характеристика объекта.....	12
1.1 Общие сведения об объекте и пожарной нагрузке.....	12
1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты ДК «Костычевский».....	15
1.3 Противопожарное водоснабжение .....	17
1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.....	18
2. Прогноз развития пожара.....	20
2.1 Возможное место возникновения пожара.....	20
2.2 Возможные пути распространения.....	20
2.3 Места возможных обрушений.....	20
2.4 Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения.....	20
2.5 Параметры возможной зоны теплового воздействия.....	21
3. Организация тушения пожара обслуживающим персоналом до прибытия пожарных подразделений.....	22
3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружении пожара.....	22
3.2 Использование техники и первичных средств пожаротушения.....	22
3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи ДК «Костычевский».....	23
3.4 Организация обеспечения средствами индивидуальной защиты участников тушения пожара и эвакуируемых лиц.....	23
4. Организация проведения спасательных работ.....	24
4.1. 4.1 Эвакуация людей.....	24
5. Средства и способы предотвращения и тушения пожара.....	26
6. Требования охраны труда и техники безопасности.....	34
7. Организация несения службы караулом во внутреннем наряде.....	42



7.1 Организация работы караула на пожарах, учениях, с учетом соблюдения правил по охране труда в подразделениях ГПС.....	42
7.2 Организация занятий с личным составом караула.....	44
7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения.....	46
8. Организация проведения испытания пожарной техники и вооружения с оформлением документации.....	48
9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	51
10.Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	52
Заключение	
Список использованных источников	
Приложения	



## ВВЕДЕНИЕ

Человечество вступило в XXI век, насыщенный информационными потоками, быстро развивающий инновации познания и изменения окружающего мира. Быстрое развитие технических и научных отраслей промышленности в современном обществе, научно-технический прогресс выявляет новые опасности техногенного характера. Вместе с расширением масштабов промышленной деятельности человечества, растёт и его культурный уровень жизни. В связи с этим наблюдается рост строительства культурно-зрелищных учреждений, театров, концертных залов, клубов, домов культуры, спортивных объектов и т.п. С увеличением строительства домов культуры и ростом их роли в подъеме культурного уровня жизни населения, появляется ряд трудностей и проблем, связанных с обеспечением необходимой безопасности людей, находящихся в этих заведениях. Здесь имеется в виду безопасность людей, связанная с возникновением пожаров.

В России за прошедшие 10 лет, ежегодно на объектах различного назначения происходит примерно 250 тысяч пожаров. Ежегодно на пожарах погибают 17 — 18 тыс. человек и почти столько же получают травмы различной степени тяжести. Дома культуры являются объектами с массовым пребыванием людей и представляют собой особую опасность. Пожары в таких зданиях часто сопровождаются человеческими жертвами. Число жертв на некоторых пожарах достигало нескольких десятков человек.

Актуальность проблемы повышения уровня обеспечения пожарной безопасности людей в зданиях домов культуры очевидна из вышеизложенного.

Для обеспечения пожарной безопасности людей необходимо разрабатывать и обосновывать объёмно-планировочные и конструктивные решения в строительстве с учётом динамики ОФП и вероятности воздействия этих факторов на людей. Эти решения должны предусматривать возможность своевременной и безопасной эвакуации людей в случае возникновения пожара. Эвакуация является успешной, если расчётное время эвакуации меньше

необходимого времени эвакуации. Это условие безопасности лежит в основе нормирования процесса эвакуации.

Расчетное время эвакуации определяется на основе метода моделирования процесса вынужденной эвакуации. При проектировании эвакуационных путей и выходов необходимо также располагать методом расчета критической продолжительности пожара по условию достижения каждым ОФП своего предельно допустимого значения в зоне пребывания людей и, соответственно, необходимого времени эвакуации людей. Особого внимания в этом отношении требуют объекты с массовым пребыванием людей, к числу которых относятся театры. Для разработки методов расчета критической продолжительности пожара (КПП) и, соответственно, НВЭ необходимы сведения о динамике ОФП.[7]

По данным Главного управления государственной противопожарной службы МЧС РФ за 1 год в России происходит около трехсот тысяч пожаров, в которых гибнут в среднем от 14 до 20 тысяч человек, выгорает 2,5 млн. кв. метров жилья (а это жилой фонд небольшого города), лесные пожары охватывают ежегодно около 1 млн. гектаров площадей. В огне пожаров в течение нескольких минут все, что накоплено годами упорного труда превращается в пепел и дым, материальный ущерб от пожаров составляет многие миллиарды рублей.

Особенно опасны пожары в местах массового пребывания, большого скопления людей: вокзалах, метро, на стадионах театрах, учебных заведениях, общежитиях, клубах, больницах, гостиницах, домах культуры и т.п.

Анализ статистических данных о пожарах в зрелищных учреждениях показал, что примерно 70% всех пожаров возникает в сценической части, что способствует быстрому распространению пожара.

# 1 Оперативно – тактическая характеристика объекта

## 1.1 Общие сведения об объекте и пожарной нагрузке.

ДК «Костычевский» - это культурно зрелищное учреждение расположено в жилом районе п. Совхоз улица 3-го Октября 105. Общая площадь занимаемой территории – 809,9 кв.м. Территория ограждена с двух сторон, количество въездов на территорию - 1шт. на ул. Пионерская. С восточной стороны расположена улица пионерская, с южной, северной и западной стороны частный сектор, с юго – западной стороны находится магазин «Продукты». Здание ДК «Костычевский» 1975 года постройки. Двухэтажное здание высотой- 8 м, размером в плане: 33,8м x 18,7 м. Состоит из основного здания. Здание 3-ей степени огнестойкости, наружные стены и перегородки - кирпичные, перекрытия ж/бетонное, кровля бетонная – мягкая рубероидная по битумной мастике, в здании - полы бетонные, деревянные, перекрытия ж/бетонное, перегородки - кирпичные. Ниже показаны фото ДК «Костычевский» на рисунках 1,2,3,4.



Рисунок 1 - Вид с улицы 3- го Октября. Центральный вход (южная сторона)



Рисунок 2 - Вид с 3- го Октября (западная сторона)



Рисунок 3 - Вид с улицы Плодовая (Северная сторона)



Рисунок 4 - Вид с улицы Пионерская (Восточная сторона)

В здании первого этажа расположены: актовый зал, библиотека, фойе, сантехнический узел, административное помещение, кладовая, комната тех. персонала, бытовая.

В здании второго этажа расположены: танцевальный класс, кинопроекторная, малый зал, игровая комната, кабинет кружковой работы, кабинет директора, диспетчерская такси, коридор.

Количество выходов из здания - 8шт (1 выход - основной, 2 выхода – эвакуационных, совмещённых с лестничной клеткой, 1 выход – служебный, 4 выхода - эвакуационных).

Здание предназначено для организации культурно зрелищных мероприятий. В таблице 1.1 представлены конструктивные элементы и энергетическое обеспечение здания.

Таблица 1.1 - Оперативно - тактическая характеристика здания

Размеры геометрические (м)	Конструктивные элементы				Предел огнестойкости строительной конструкции (час)	Количество входов	Характеристика лестничных клеток	Энергетическое обеспечение			Системы тушения пожара и извещения
	стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля				Напряжение в сети	Где и кем отключается	Отопление	
33,8 х 18,7 х 10	кирпичные	Ж/Б	Кирпичные	Ж/Б покрыта гидроизоляционным материалом	1	8	Задумываемые	220 В	Рубильник на 1 этаже	Центральное водяное	АПС

В опасные факторы входят: аварийные химически опасные вещества, радиоактивные вещества, взрывчатые вещества и материалы - отсутствуют. Газовые баллоны отсутствуют.

#### 1.2 Данные о пожарной нагрузке, системы противопожарной защиты ДК «Костычевский»

Пожарная нагрузка в помещениях: в здании расположены зрительный зал, танцевальный, складские и административные помещения. В помещениях размещены мебель, канцелярные товары, бумага, дерево и прочие, средняя пожарная нагрузка в данных помещениях составляет 10-20 кг/м<sup>2</sup>.

Данные о пожарной нагрузке представлены в таблице 1.2. Общие сведения о здании представлены в таблице 1.3. Сведения о веществах и материалах, обращающихся в производстве представлены в таблице 4.



Таблица 1.2 - Данные о пожарной нагрузке

Наименование сценария пожара	Стадия развития пожара	Предпосылки пожара	Опознавательные признаки пожара	Способы и технические средства противопожарной защиты	Исполнители и порядок их действия
1. Вариант. В результате замыкания эл. проводки произошло загорание в помещении Актового зала на сцене на первом этаже.	Замыкание эл. проводки. Загорание ГМ Горение ГМ	Перегрузка сети, нарушение целостности изоляции эл. проводки	Наличие дыма, запаха гари, открытого пламени.	Тушение водой. Средства: огнетушитель	Первому заметившему загорание в начальной стадии: -сообщить директору через другое лицо или самолично - тушить огнетушителем, водой (после отключения электроэнергии). По необходимости вызвать пожарную охрану по тел. «01» и скорую помощь по тел. «03»
2. Вариант. В результате нарушения ППБ произошло загорание в кабинете директора на втором этаже.	Загорание ГМ Горение ГМ	Нарушения ППБ			

Таблица 1.3 - Общие сведения о здании

Наименование здания	Размеры в плане, м	Количество входов / въездов	Лестничные клетки	Этажность	Степень огнестойкости	Строительные конструкции				
						Стены	Перекрытия	Перегородки	Кровля	Двери
Здание ДК Костычевский	33,8х18,7	8/1	закрытые (Л1)	2	III	Кирпич	Ж/Б	Кирпич	рубероидная-мягкая по железобетонным плитам	Деревянные, пластиковые

Таблица 1.4 - Сведения о веществах и материалах, обращающихся в производстве

Наименование здания	Безопасные	Мало-опасные	Опасные	Особо опасные	Вещества, вступающие в реакцию с водой	Радиоактивные вещества
ДК Костычевский	Мебель, двери	Оргтехника	пластик (бытовой)	Нет	Нет	Нет

Здание ДК «Костычевский» оборудовано охранно-пожарной сигнализацией, шлейфы от извещателей ДИП-ЗСУ, ИПР-513-10 выведены на ППК «Сигнал-20» который находится в комнате техперсонала на 1-ом этаже здания. Обслуживание системы сигнализации осуществляет ОА «Пожарный аудит». Извещатель ПС автоматический дымовой и световой системой управления эвакуацией людей с указателями «выход».

Автоматические установки пожаротушения - не предусмотрены.

Системы видеонаблюдения - отсутствуют.

### 1.3 Противопожарное водоснабжение

Данные о наружном противопожарном водоснабжении представлены в таблице 1.5.

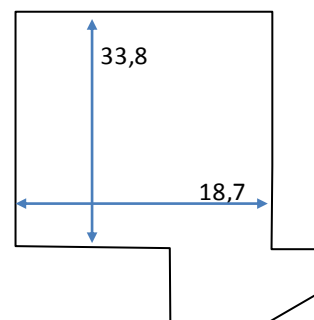
Таблица 1.5 - Противопожарное водоснабжение

Место расположения пожарных гидрантов	Диаметр водопровода, тип сети	Давление в сети (атм)	Расстояние до объекта (м)	Q Сети л/сек
Ул. Пионерская	К-150	3 атм.	250	80
На территории МБУ Д/К «Костычевский»	К-150	3 атм.	6	80

При отключении воды в городском водопроводе, ближайшее место заправки пожарных автомобилей производить с 2 пожарных водоемов объемом 45 м<sup>3</sup>, расположенных на ул. Станиславского, или с открытого водоема реки Волга.

#### 1.4 Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляция.

В здании МБУ ДК «Костычевский» используется силовое - 380В и осветительное - 220В напряжение. Отключить электроснабжение можно при помощи рубильника в электрощитовой расположенной на 1 этаже. Обслуживание электросетей, осуществляют электрики привлечь которых можно через администрацию МБУДК «Костычевский» (тел: 4-44-83). Здание МБУ ДК «Костычевский» источниками резервного питания и аварийным освещением не оборудовано.



Данные о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции представлены в таблице 1.6

Таблица 1.6 - Сведения о характеристиках электроснабжения, отопления и вентиляции.

Напряжение в сети, В	Место установки выключателя	Отопление	Газификация	Места установки задвижек	Вентиляция	Место установки выключателя
220/380	В эл. щитовой, находящейся на первом этаже (за сценой зрительного зала).	Центральное водяное	Отсутствует	-	Естественная	-

Таблица 1.7 - Пожарная опасность веществ и материалов, обращающихся в организации и меры защиты личного состава

Наименование помещения, технологического оборудования	Наименование горючих (взрывчатых) веществ и материалов	Количество (объем) в помещении, (кг, л, м <sup>3</sup> )	Краткая характеристика пожарной опасности	Средства тушения	Рекомендации по мерам защиты л/с	Дополнительные сведения
Здание ДК Костычевский	мебель, бумага, декорация, ткани	10-30	Малоопасные, опасные	Вода, компактная и распыленная	соблюдать требования правил по охране труда	

## 2 Прогноз развития пожара

### 2.1 Возможное место возникновения пожара

Исходя из реальной обстановки на объекте рассматриваем место возникновения пожара в актовом зале, который находится на первом этаже в левой части здания. Возможно наличие высокой температуры и быстрое распространение огня в смежные помещения.

При этом принимаем во внимание степень огнестойкости, пожарную нагрузку, объем здания, линейную скорость распространения горения, нормативный расход огнетушащих средств на пожаротушение.

### 2.2 Возможные пути распространения

При возникновении пожара, огонь будет распространяться по текстильным и другим горючим материалам (в т.ч. электрооборудованию), возможно распространение горения в смежные помещения и этажи.

#### Степень угрозы жизни и здоровью людям

В случае возникновения пожара в помещении из-за конструктивных особенностей здания, возможно быстрое заполнение продуктами горения и токсичными газами путей эвакуации, что затруднит эвакуацию людей. Также возможно обрушение кровли и несущих элементов здания. В этом случае возможны человеческие жертвы и люди могут находиться под завалами.

### 2.3 Места возможных обрушений

Возможна потеря несущих способностей перекрытий и стен частичное отслоение верхнего слоя бетона, кирпича, в местах наиболее интенсивного горения, возможно обрушение перекрытий.

### 2.4 Возможные зоны задымления и прогнозируемая концентрация продуктов горения

Зоны задымления – пути эвакуации. Возможная концентрация продуктов горения:

CO – 0,5 % (6 мг/л)

CO<sub>2</sub>– 3 % (54 мг/л)

Вывод: вследствие возможной опасной концентрации продуктов горения тушение пожара необходимо осуществлять только с применением СИЗОД. [15]

## 2.5 Параметры возможной зоны теплового воздействия

Возможная температура пожара – 830 °С Вывод: вследствие воздействия повышенных температур и тепловых потоков при проведении работ по тушению пожара обеспечить личный состав боевой одеждой по уровню защиты не ниже БОП II.

Возможные параметры пожара на момент прибытия первого пожарного подразделения:

- линейная скорость распространения пожара – 1 м/мин
- площадь пожара – 124,9 м<sup>2</sup>
- площадь тушения пожара – 45 м<sup>2</sup>

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

#### 3.1 Инструкция о действиях персонала при обнаружение пожара

Таблица 3.8 - Действия персонала при обнаружение пожара[16]

Номер пожарного расчёта	Должность	Действие номера пожарного расчёта при пожаре
Командир	Директор ДК.	Сообщает о пожаре на 01. Ответственный за эвакуацию людей издания. Осуществляет общее руководство по эвакуации посетителей и сотрудников, материальных ценностей. Встречает пожарную команду, докладывает обстановку и место пожара. Участствует в эвакуации посетителей
Зам. командира	Руководитель кружка «умелые ручки».	Сообщает о пожаре на 01. Участствует в эвакуации посетителей, сотрудников
Боец №1	Художественный руководитель	Ответственная за эвакуацию наиболее ценного имущества. Отключает электроэнергию, открывает запасные выходы, принимает участие в эвакуации посетителей.
Боец №2	Аккомпаниатор.	Встречает пожарную команду, докладывает обстановку и место пожара. Участствует в эвакуации посетителей.
	Руководитель танцевального кружка	Ответственный за тушение пожара первичными средствами пожаротушения. Участствует в эвакуации посетителей.

#### 3.2 Данные о дислокации аварийно-спасательных служб объекта

##### Маршрут следования

Для 173 части: по ул. Вологина до перекрестка с улицей Пионерской, повернуть направо далее по ул. Пионерская через 100 м. повернуть налево (длина маршрута 4.7 км).

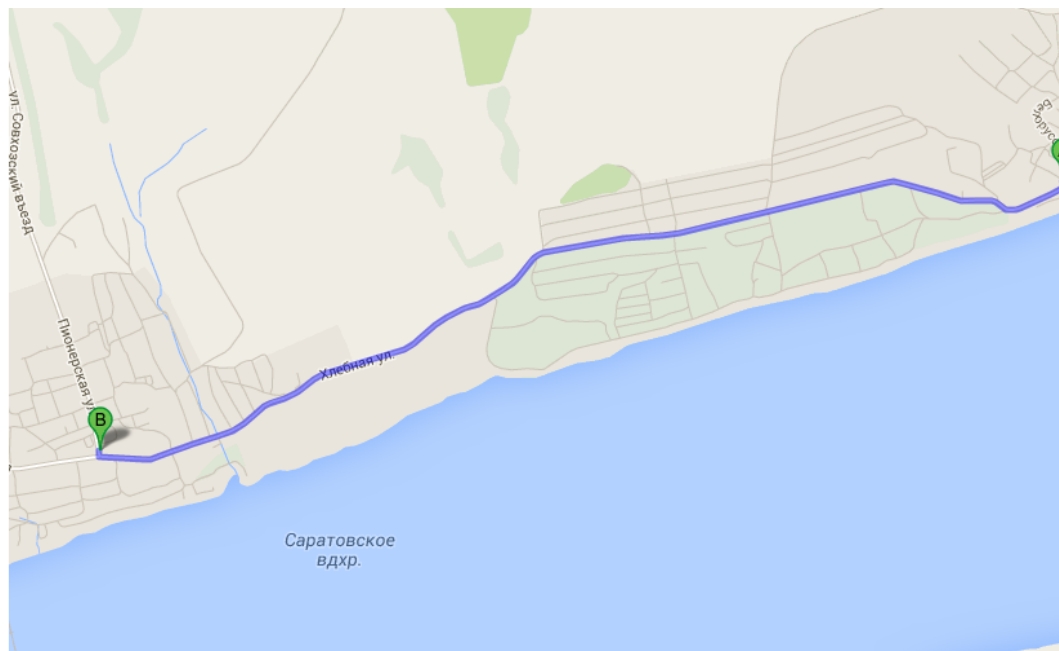


Рисунок 5 Маршрут следования

### 3.3 Наличие и порядок использования техники и средств связи ДК «Костычевский»

Для доставки эвакуированных посетителей, возможно использовать школьный автобус КАВЗ вместимостью 40 человек, автомобили ОАО «Октябрьск автотранс». Для связи с оперативными службами использовать городской и сотовый телефоны.

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

Для выполнения боевой задачи звено ГДЗС должно иметь необходимый минимум оснащения, который предусматривает: средства связи (радиостанция, или переговорное устройство, или иное штатное средство); спасательное устройство, входящее в комплект дыхательного аппарата - одно на каждого газодымозащитника, работающего в дыхательном аппарате типа АИР; средства освещения: групповой фонарь - один на звено ГДЗС и индивидуальный фонарь - на каждого газодымозащитника; пожарную спасательную веревку; средства страховки звена - направляющий трос; лом легкий; лом универсальный. Дополнительное оснащение звена ГДЗС штатным оборудованием и пожарно-техническим вооружением осуществляется по усмотрению РТП, НУТ, начальника КПП, исходя из оперативной обстановки на месте пожара.



## 4 Организация проведения спасательных работ

### 4.1 Эвакуация людей

Сведения о людях, находящихся в организации:

- в здании может находиться от 20 до 150 посетителей. Возрастной состав посетителей от 6 до 17 лет. Обслуживающий персонал-17 чел. Ночью в здании находится 1 человек – сторож. Весь персонал обучен действиям на случай возникновения пожара. Лиц с ограниченными возможностями передвижения (инвалидов) нет.

Сведения об эвакуационных путях и выходах из здания:

- из здания имеется всего 8 выходов, 7 с первого этажа здания, 1 выход со второго этажа здания. Предполагаемые места сосредоточения людей в коридорах на путях эвакуации, в кабинетах и подсобных помещениях.

Порядок проведения спасательных работ и привлекаемой для этих целей техники и оборудования:

- эвакуацию посетителей до прибытия пожарных подразделений производит персонал. Мероприятия по поиску людей организуются по прибытию первого пожарного подразделения на место пожара;

- по прибытию на пожар РТП немедленно устанавливает связь с администрацией и работниками ДК уточняет, какие приняты меры по эвакуации людей и тушению пожаров, а также предусматривает предотвращение паники. Оценивает достаточность сил для эвакуации из опасных помещений и определяет необходимость вызова дополнительных сил и средств на пожар;

- разведку пожара организовать в нескольких направлениях, при эвакуации людей по нескольким направлениям на каждое из них РТП назначить ответственных лиц, а сам возглавляет эвакуацию на наиболее ответственном участке и одновременно осуществляет руководство боевыми действиями по тушению пожара.

При проведении разведки установить:

- количество и местонахождение людей, их состояние, способность самостоятельно передвигаться
- последовательность спасательных работ;
- началась ли эвакуация людей и как она проходит;
- место возникновения и размеры зоны горения и задымления;
- места возможных обрушений здания;
- выявить места возможного размещения ядовитых, легковоспламеняющихся и токсичных веществ и материалов.
- угрозу от огня и дыма, кратчайшие и наиболее безопасные пути эвакуации;
- какой обслуживающий персонал можно привлечь при эвакуации;

При эвакуации по необходимости вводить стволы от АЦ на защиту путей эвакуации, особое внимание обратить удалению дыма из помещений, коридоров и лестничных клеток, путем вскрытия окон. Двери из-за дымленных коридоров и лестничных клеток необходимо плотно закрывать.

При проведении разведки РТП тщательно проверяет, не остались ли люди в задымленных помещениях. Эвакуацию людей осуществлять по заранее разработанным планам эвакуации. Основными путями эвакуации являются лестничные клетки иногда можно использовать не задымленные помещения, расположенные в противоположной части здания, с последующим их выводом из здания. Из горящих и отрезанных дымом помещений людей спасать из окон по пожарным лестницам, по трехколленным лестницам. [29]

Порядок оказания медицинской помощи пострадавшим:

- вызвать бригаду скорой помощи при первом сообщении о пожаре;
- в зависимости от вида и степени тяжести травмы оказать пострадавшему первую медицинскую помощь. [24]

## 5 Средства и способы тушения пожара

Организация тушения пожара подразделениями пожарной охраны

Расчёт сил и средств для тушения пожара

Вариант 1

На основании прогноза развития пожара устанавливаем, что пожар произошел в помещении актового зала длина актового зала 18,9 м, ширина 9 м, на сцене на первом этаже у наружной стены. Размеры сцены 7х9 м.

Время свободного развития пожара  $\tau_{св.р}$  - временной промежуток от момента возникновения горения до начала подачи первых приборов тушения на его ликвидацию:

$\tau_{д.с}$  - время от возникновения до сообщения о пожаре 5 мин;

$\tau_{сб}$  - время, затрачиваемое на обработку вызова диспетчером, сбор и выезд по тревоге, составляет 1 мин;

$\tau_{сл}$  - время следования к месту пожара боевых расчетов пожарных подразделений, 7 мин;

$\tau_{б.р}$  - время боевого развертывания, 3 мин.

Площадь пожара - площадь проекции зоны горения на горизонтальную плоскость, м<sup>2</sup>.

Если горение происходит на нескольких этажах здания, то общая площадь пожара определяется как сумма площадей на всех этажах.

В соответствии с вышеизложенным:

- время свободного развития пожара составит:

$$\tau_{св.р} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{б.р} = 5 + 1 + 7 + 3 = 16 \text{ мин}$$

- находим радиус и площадь пожара:

В помещениях, у которых длина превышает ширину, пожар только на ранних стадиях будет иметь круговую форму, а затем переходит в

прямоугольную. Т.к.  $\tau_{св.р} > 10$  мин., при прямоугольной форме развития пожара, площадь рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{пж.}} = n \cdot a \cdot (5 \cdot V_{\text{л.}} + V_{\text{л.}} \cdot T_2) + S_2 = 1 \cdot 9 \cdot 11 + 25,9 = 124,9 \text{ м}^2.$$

$$R_{\text{п}} = 5 \cdot V_{\text{л.}} + V_{\text{л.}} \cdot T_2 = 5 \cdot 1 + 1 \cdot 6 = 11 \text{ м}$$

$$T_2 = \tau_{св.р} - 10 = 16 - 10 = 6 \text{ мин}$$

$S_2$  – площадь смежных помещений соединяемых со сценой дверными проемами

- площадь тушения при прямоугольном развитии составит:

$$S_T = n \cdot a \cdot h = 1 \cdot 9 \cdot 5 = 45 \text{ м}^2$$

- требуемый расход на тушение составит:

$$Q_{\text{тр}}^{св.р.} = J_{\text{тр}} \cdot S_T^{св.р.} = 0,2 \cdot 45 = 9 \text{ л/с}$$

Интенсивность подачи воды при тушении пожара принимаем

$$J_{\text{тр}} = 0,2 \text{ л/сек-м}^2$$

Определяем количество стволов, необходимых для тушения пожара;

$$N_{\text{ств Б}}^T = S_T \cdot J_{\text{тр}} / q_{\text{ств Б}} = 45 \cdot 0,2 / 3,5 = 3 \text{ ст. «Б»}$$

Принимаем на тушение 4 ст. «Б», 2 ст. «Б» на защиту смежных помещений.

$$\text{Итого: } N_{\text{ств Б}} = N_{\text{ств Б}}^T + N_{\text{ств Б}}^3 = 4 + 2 = 6 \text{ ст. «Б»}$$

Определяем фактический расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств Б}} \cdot q_{\text{ств Б}} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ л/с}$$

Вывод: с учетом выбора решающего направления на спасение и эвакуацию посетителей и персонала до тактических возможностей первого прибывшего подразделения на момент Ч+16 мин. (1 отделения 173 -ПСЧ, 1 звена ГДЗС, 1 ствола «Б») недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Определим основные параметры пожара на момент прибытия последнего подразделения ПСО - 37 по рангу пожара № 2 ПСЧ-106 Ч+19 мин. На месте вызова сосредоточено 4 отделения на основных пожарных автомобилях с тактическими возможностями – 5 - 6 стволов «Б», 4 звена ГДЗС.

Путь, пройденный огнем к моменту Ч+19 составит:

$$R_{П1}^{св.р.} = R_{П}^{св.р.} + 0,5V_n \cdot (\tau_{106-Псч} - \tau_{173-Псч}) = 11 + 0,5 \cdot 1 \cdot (19 - 16) = 12,5 \text{ м}$$

Площадь пожара к данному моменту времени примет сложную форму и будет состоять из площади сцены, части актового зала, а так же части смежных помещений:

$$S_{п} = S_{сцена} + S_{зал} + S_2 = 9 \cdot 12,5 + 4 \cdot 7,65 = 143,1 \text{ м}^2;$$

Так как сцена горит полностью, то пожар распространяется по залу и по смежным помещениям по прямоугольной форме, следовательно площадь тушения будет определяться как:

$$S_T = S_{T1} + S_{T2} = 1 \cdot 9 \cdot 5 + 2 \cdot 2 \cdot 5 + 1 \cdot 2 \cdot 5 = 75 \text{ м}^2$$

С учетом того, что к моменту времени Ч+19 эвакуация из помещений завершена, все помещения ДК проверены на наличие людей, все силы и средства сосредотачиваются на тушении пожара и защите строительных конструкций и помещений.

Требуемый расход на тушение составит:

$$Q_{тр}^{св.р.} = J_{тр} \cdot S_T = 0,2 \cdot 75 = 15 \text{ л/с}$$

Определяем количество стволов, необходимых для тушения пожара;

$$N_{ств Б}^T = S_T \cdot J_{тр} / q_{ств Б} = 75 \cdot 0,2 / 3,5 = 4 \text{ ст. «Б»}$$

Принимаем на тушение 4 ст. «Б», 1 ст. «Б» на защиту со стороны зрительного зала, 1 ст. «Б» на защиту смежных помещений.

$$\text{Итого: } N_{ств Б} = N_{ств Б}^T + N_{ств Б}^3 = 4 + 2 = 6 \text{ ст. «Б»}$$

Определяем фактический расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{ф} = N_{ств Б} \cdot q_{ств Б} = 6 \cdot 3,5 = 21 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество АЦ с учётом использования насоса на полную мощность:  $N_{авт} = Q_{ф} / 0,8 \cdot Q_{н} = 21 / 0,8 \cdot 40 = 1 \text{ авт.}$

Проверяем обеспеченность объекта водой

$$Q_{в.сети} = (D/25)^2 \cdot 1,5 = (150/25)^2 \cdot 1,5 = 54 \text{ л/с}$$

Следовательно, объект водой обеспечен, так как  $Q_{в.сети} = 54 \text{ л/с} > Q_{ф} = 21 \text{ л/с}$

Определяем требуемое количество личного состава:

$$N_{л/с} = N_{ств}^T \cdot 3 + N_{ств}^3 \cdot 3 + N_M + N_{пб} + N_p = 3 \cdot 4 + 2 \cdot 3 + 3 + 6 + 2 = 29 \text{ чел.}$$

Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{\text{отд.}} = N_{\text{л/с}} / 5 = 29 / 5 = 6 \text{ отд.}$$

Вывод: сил и средств, привлекаемых для тушения предполагаемого пожара в здании ДК Костычевский по объявленному рангу пожара № 2 согласно «Расписанию выездов пожарных частей города» (8 отделений на основных пожарных автомобилях) достаточно для успешной локализации и ликвидации пожара. [28]

Таблица 5.9 - Расстановка сил и средств

<u>СЧ-173</u>	<p>1 отделение Личный состав прокладывает рукавную линию от АЦ с установкой трехходового разветвления, и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на спасение, защиту путей эвакуации и после тушение очага пожара с западной стороны здания, через запасной вход в актовЫй зал.</p> <p>2 отделение АЦ устанавливается в резерв. Личный состав формирует резервное звено ГДЗС.</p>
<u>СЧ-106</u>	<p>1 отделение АЦ устанавливается на ПГ №186. Личный состав прокладывает магистральную линию с установкой трехходового разветвления к входу в здание с восточной стороны. Прокладывают рукавную линию от разветвления и подают 1 ствол «Б» звеном ГДЗС на спасение, защиту путей эвакуации и после тушение очага пожара с восточной стороны через запасной вход.</p> <p>2 отделение АЦ устанавливается в резерв. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления АЦ СЧ-173, к входу в здание с южной стороны 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку и защиту помещений первого этажа после тушение очага пожара с южной стороны здания через главный вход.</p>
<u>ПК</u>	<p>АЦ устанавливается на ПГ №193. Личный состав прокладывает магистральную линию в перекачку</p>
<u>Ч 85</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного АЦП-6/6-40 СЧ-106 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на тушение очага пожара с северной стороны здания через запасной выход.</p>
<u>Ч 96</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного СЧ-106 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на тушение второго этажа с северной стороны здания через запасной выход по лестничной клетке.</p>
<u>Ч 95</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного СЧ-173 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на защиту смежных помещений первого этажа с восточной стороны здания через вход в библиотеку.</p>
	<p>Из свободного личного состава СЧ-106, СЧ-173, Ч-85, Ч-95, Ч-96 формируются резервные звенья ГДЗС.</p>

## Расчёт сил и средств для тушения пожара

### Вариант 2

На основании прогноза развития пожара устанавливаем, что пожар произошел в кабинете директора на втором этаже возле наружной стены. Размеры кабинета 4 м на 6 м., из помещения 1 выход (в коридор шириной 1,5 м.)

Время свободного развития пожара  $\tau_{св.р}$  - временной промежуток от момента возникновения горения до начала подачи первых приборов тушения на его ликвидацию:

$\tau_{д.с}$  - время от возникновения до сообщения о пожаре 5 мин;

$\tau_{сб}$  - время, затрачиваемое на обработку вызова диспетчером, сбор и выезд по тревоге, составляет 1 мин;

$\tau_{сл}$  - время следования к месту пожара боевых расчетов пожарных подразделений, 7 мин;

$\tau_{б.р}$  - время боевого развертывания, 4 мин.

Площадь пожара - площадь проекции зоны горения на горизонтальную плоскость, м<sup>2</sup>.

Если горение происходит на нескольких этажах здания, то общая площадь пожара определяется как сумма площадей на всех этажах.

В соответствии с вышеизложенным:

- время свободного развития пожара составит:

$$\tau_{св.р} = \tau_{д.с} + \tau_{сб} + \tau_{сл} + \tau_{б.р} = 5 + 1 + 7 + 4 = 17 \text{ мин}$$

Находим радиус и площадь пожара:

В помещениях, у которых длина превышает ширину, пожар только на ранних стадиях будет иметь круговую форму, а затем переходит в прямоугольную. Т.к.  $\tau_{св.р} > 10$  мин., при прямоугольной форме развития пожара, площадь рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{пж.}} = n \cdot a \cdot (5 \cdot V_{л.} + V_{л.} \cdot T_2) = 1 \cdot 4 \cdot 12 = 48 \text{ м}^2.$$

$$R_{п} = 5 \cdot V_{л.} + V_{л.} \cdot T_2 = 5 \cdot 1 + 1 \cdot 7 = 12 \text{ м}$$

$$T_2 = \tau_{\text{св.р}} - 10 = 17 - 10 = 7 \text{ мин}$$

- площадь тушения в данном случае совпадет с площадью пожара:

$$S_T^{\text{св.р.}} = S_{II}^{\text{св.р.}} = 48 \text{ м}^2$$

- требуемый расход на тушение составит:

$$Q_{\text{тр}}^{\text{св.р.}} = J_{\text{тр}} \cdot S_T^{\text{св.р.}} = 0,2 \cdot 48 = 9,6 \text{ л/с}$$

Интенсивность подачи воды при тушении пожара принимаем

$$J_{\text{тр}} = 0,2 \text{ л/сек-м}^2$$

Определяем количество стволов, необходимых для тушения пожара;

$$N_{\text{ств Б}}^{\text{т}} = S_T \cdot J_{\text{тр}} / q_{\text{ств Б}} = 48 \cdot 0,2 / 3,5 = 3 \text{ ст. «Б»}$$

Принимаем на тушение 3 ст. «Б», 2 ст. «Б» на защиту смежных помещений.

$$\text{Итого: } N_{\text{ств Б}} = N_{\text{ств Б}}^{\text{т}} + N_{\text{ств Б}}^3 = 3 + 2 = 5 \text{ ст. «Б»}$$

Определяем фактический расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{\text{ф}} = N_{\text{ств Б}} \cdot q_{\text{ств Б}} = 5 \cdot 3,5 = 17,5 \text{ л/с}$$

Вывод: с учетом выбора решающего направления на спасение и эвакуацию людей и персонала ДК тактических возможностей первого прибывшего подразделения на момент Ч+17 мин. (1 отделения 173-ПСЧ, 1 звено ГДЗС, 1 ствол «Б») недостаточно для локализации и ликвидации пожара.

Определим основные параметры пожара на момент прибытия последнего подразделения ПСО №37 по рангу пожара № 2 ПСЧ-106 Ч+19 мин. На месте вызова сосредоточено 4 отделения на основных пожарных автомобилях с тактическими возможностями – 5-6 стволов «Б», 4 звена ГДЗС.

Путь, пройденный огнем к моменту Ч+19 составит:

$$R_{II}^{\text{св.р.}} = R_{II}^{\text{св.р.}} + 0,5V_{\text{л}} \cdot (\tau_{106\text{-ПСЧ}} - \tau_{173\text{-ПСЧ}}) = 12 + 0,5 \cdot 1 \cdot (19 - 17) = 13 \text{ м}$$

Площадь пожара к данному моменту времени примет сложную форму и будет состоять из площади кабинета директора, и коридора размером 1,5м \* 15м с учетом пути пройденного пламенем (по кабинету 4м и через дверные проемы в коридор 3 м в две стороны):

$$S_{\text{п}} = S_{\text{каб}} + S_{\text{кор}} = 4 \cdot 13 + 1,5 \cdot 15 = 74,5 \text{ м}^2;$$



Так как помещения кабинета директора, горит полностью, то пожар распространяется в двух направлениях по коридору шириной 1,5 м, следовательно площадь тушения будет определяться как:

$$S_T = n \cdot a_{кор} \cdot h_T + S_{каб} = 2 \cdot 1,5 \cdot 5 + 1 \cdot 4 \cdot 5 = 35 \text{ м}^2$$

Определяем количество стволов, необходимых для тушения пожара;

$$N_{ств Б}^T = S_T \cdot J_{тр} / q_{ств Б} = 35 \cdot 0,2 / 3,5 = 2 \text{ ст. «Б»}$$

Исходя из тактических соображений (ввод стволов на всех возможных участках распространения пожара) принимаем на тушение 3 ст. «Б», 2 ст. «Б» на защиту смежных помещений.

$$\text{Итого: } N_{ств Б} = N_{ств Б}^T + N_{ств Б}^3 = 3 + 2 = 5 \text{ ст. «Б»}$$

С учетом того, что к моменту времени Ч+19 эвакуация из помещений завершена, все помещения ДК проверены на наличие людей, все силы и средства сосредотачиваются на тушении пожара и защите строительных конструкций и помещений.

- требуемый расход на тушение составит:

$$Q_{тр}^{св.р.} = J_{тр} \cdot S_T = 0,2 \cdot 35 = 7 \text{ л/с}$$

Определяем фактический расход воды на тушение и защиту:

$$Q_{ф} = N_{ств Б} \cdot q_{ств Б} = 5 \cdot 3,5 = 17,5 \text{ л/с}$$

Определяем требуемое количество АЦ с учётом использования насоса на полную мощность:  $N_{авт} = Q_{ф} / 0,8 \cdot Q_{н} = 17,5 / 0,8 \cdot 40 = 1 \text{ авт.}$

Проверяем обеспеченность объекта водой

$$Q_{в.сети} = (D/25)^2 \cdot 1,5 = (150/25)^2 \cdot 1,5 = 54 \text{ л/с}$$

Следовательно, объект водой обеспечен, так как  $Q_{в.сети} = 54 \text{ л/с} > Q_{ф} = 17,5 \text{ л/с}$

Определяем требуемое количество личного состава:

$$\begin{aligned} N_{л/с} &= N_{ств}^T \cdot 3 + N_{ств}^3 \cdot 3 + N_M + N_{пб} + N_p = \\ &= 3 \cdot 3 + 2 \cdot 3 + 3 + 5 + 2 = 25 \text{ чел.} \end{aligned}$$

Определяем требуемое количество отделений:

$$N_{отд.} = N_{л/с} / 5 = 25 / 5 = 5 \text{ отд.}$$

Вывод: сил и средств, привлекаемых для тушения предполагаемого пожара в здании ДК Костычевский по объявленному рангу пожара № 2 согласно «Расписанию выездов пожарных частей города» (8 отделений на основных пожарных автомобилях) достаточно для успешной локализации и ликвидации пожара.

Таблица 5.9 - Расстановка сил и средств

<u>ПСЧ-173</u>	<p>1 отделение</p> <p>АЦ устанавливается на ПГ №186. Личный состав прокладывает магистральную линию от АЦ с установкой трехходового разветвления, и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на спасение, защиту путей эвакуации и после тушение очага пожара с восточной стороны здания через запасной вход по лестничной клетке.</p> <p>2 отделение</p> <p>АЦ устанавливается в резерв. Личный состав формирует резервное звено ГДЗС.</p>
<u>ПСЧ-106</u>	<p>1 отделение</p> <p>Личный состав устанавливают трехколennую лестницу к окну кабинета директора, прокладывают магистральную линию с установкой трехходового разветвления и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС по на тушение очага пожара через окно.</p> <p>2 отделение</p> <p>АЦ устанавливается в резерв. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления АЦ ПСЧ-173, к входу в здание с восточной стороны по наружной лестнице и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на спасение, защиту путей эвакуации и после тушение очага пожара с восточной стороны здания через запасной выход в игровой комнате.</p>
<u>ДПК</u>	<p>АЦ устанавливается на ПГ №193. Личный состав прокладывает магистральную линию в перекачку</p>
<u>ПЧ 85</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного АЦП-6/6-40 ПСЧ-106 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку и защиту помещений 1 этажа с восточной стороны здания через запасной выход.</p>
<u>ПЧ 96</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного ПСЧ-106 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку и защиту помещений 2 этажа через запасной выход по лестничной клетке.</p>
<u>ПЧ 95</u>	<p>АЦ находится в резерве. Личный состав прокладывает рукавную линию от разветвления установленного ПСЧ-173 и подают 1 ствол «Б» со звеном ГДЗС на проверку и защиту помещений 2 этажа через запасной выход в игровой комнате по наружной лестнице.</p>
	<p>Из свободного личного состава ПСЧ-106, ПСЧ-173, ПЧ-85, ПЧ-95, ПЧ-96 формируются резервные звенья ГДЗС.</p>

## 6 Требования охраны труда и техники безопасности.

Для ведения работ в непригодной для дыхания среде с использованием СИЗОД необходимо:

- сформировать звенья газодымозащитников каждое из трех – пяти человек, включая командира звена (как правило, из одного караула), имеющих однотипные средства защиты органов дыхания. В исключительных случаях (при проведении неотложных спасательных работ) решением РТП или НУТ состав звена может быть уменьшен до двух человек;
- назначить в звеньях ГДЗС опытных командиров, проинструктировав их о мерах безопасности и режиме работы с учетом особенностей объекта, складывающейся обстановки на пожаре и конкретно на данном УТ;
- определить время работы и отдыха газодымозащитников, место нахождения звеньев ГДЗС;
- при работе в условиях низких температур определить место включения в СИЗОД и порядок смены звеньев ГДЗС;
- предусмотреть резерв звеньев ГДЗС;
- при получении сообщения о происшествии в звене ГДЗС (или прекращении с ним связи) немедленно выслать резервное звено (звенья) ГДЗС для оказания помощи, вызвать скорую медицинскую помощь и организовать поиск пострадавших;
- при сложных длительных пожарах, на которых используются несколько звеньев ГДЗС, организовать КПП, определить необходимое количество постов безопасности, места их размещения и порядок организации связи оперативным штабом и РТП.

При тушении пожаров в условиях низких температур ( $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже) необходимо:

- применять на открытых пожарах и при достаточном количестве воды пожарные стволы с большим расходом, ограничивать использование перекрывных стволов и стволов-распылителей;

- принимать меры к предотвращению образования наледей на путях эвакуации людей и движения личного состава;
- прокладывать линии из прорезиненных и латексных рукавов больших диаметров, рукавные разветвления по возможности устанавливать внутри зданий, а при наружной установке утеплять их;
- защищать соединительные головки рукавных линий подручными средствами, в том числе снегом;
- при подаче воды из водоемов или пожарных гидрантов сначала подать воду из насоса в свободный патрубок и только при устойчивой работе насоса подать воду в рукавную линию;
- прокладывать сухие резервные рукавные линии;
- в случаях уменьшения расхода воды подогреть ее в насосе, увеличивая число оборотов двигателя;
- избегать перекрытия пожарных стволов и рукавных разветвлений, не допускать выключения насосов;
- при замене и уборке пожарных рукавов, наращиваний линий подачу воды не прекращать, а указанные работы проводить со стороны ствола, уменьшив напор;
- определять места заправки горячей водой и при необходимости заправить ею цистерны;
- замерзшие соединительные головки, рукава в местах перегибов и соединений отогревать горячей водой, паром или нагретыми газами (замерзшие соединительные головки, разветвления и стволы в отдельных случаях допускается отогревать паяльными лампами и факелами);
- подготавливать места для обогрева участников тушения и спасаемых и сосредоточивать в этих местах резерв боевой одежды для личного состава;
- избегать крепления на пожарных лестницах и вблизи них рукавных линий, не допускать обливания лестниц водой;
- не допускать излишнего пролива воды по лестничным клеткам.

При тушении пожара в условиях сильного ветра необходимо:

- производить тушение мощными струями;
- создавать резерв сил и средств для тушения новых очагов пожара;
- организовывать наблюдение за состоянием и защиту объектов, расположенных с подветренной стороны, путем выставления постов и направления дозоров, обеспеченных необходимыми средствами;
- в особо угрожающих случаях создавать на основных путях распространения огня противопожарные разрывы вплоть до разборки отдельных стораемых строений и сооружений;
- предусмотреть возможность активного маневра (передислокации, отступления и др.) силами и средствами в случае внезапного изменения обстановки, в том числе направления ветра.

Рекомендации ответственному за охрану труда

Ответственный за состояние охраны труда обязан:

1. Организовать безопасные условия для выполнения боевых задач участниками тушения пожара.
2. Следить за состоянием и поведением строительных конструкций на объекте пожара.
3. Выявить наличие и возможность вторичных проявлений опасных факторов пожара.
4. Следить за соблюдением требований безопасности и Правил охраны труда участниками тушения пожара.
5. Принять меры к обеспечению личного состава боевой одеждой и средствами защиты органов дыхания.
6. Определить предельно допустимое время пребывания участников тушения пожара в зоне теплового воздействия пожара.
7. Определить место для отвода участников тушения пожара и пожарной техники на безопасное расстояние в случае угрозы обрушения, и т.п.
8. Установить единые сигналы об опасности и оповещении о них всех участников тушения пожара
6. Организовать оказание доврачебной помощи пострадавшим.

Ответственный за охрану труда имеет право:

1. Отдавать в пределах своей компетенции обязательные для исполнения указания участникам тушения пожара.
2. Требовать от участников тушения пожара соблюдения требований безопасности и Правил охраны труда.
3. Давать предложения РТП по организации безопасной работы участников тушения пожара.

Инструкция о взаимодействии дежурного диспетчера 37 пожарно-спасательного отряда противопожарной службы Самарской области с аварийной службой управления №15 «Шигонырайгаз» на случай пожара.

1. Диспетчер пожарной охраны при получении сообщения о пожаре, аварии, стихийном бедствии и других чрезвычайных ситуациях независимо от их характера и размера обязан:

- сообщить адрес пожара или ЧС дежурному диспетчеру газовой службы по телефону: 2-15-66 или 04 при наличии газа или ёмкостей с газом;
- записать в диспетчерский журнал время передачи сообщения и фамилию диспетчера, принявшего сообщение.

2. Диспетчер газовой службы обязан:

- при получении сообщения о пожаре на объектах с газовым оборудованием немедленно выслать к месту пожара или ЧС аварийную бригаду газовой службы для отключения газового оборудования;
- сообщить по телефону 01 или 2-12-01 дежурному диспетчеру пожарной охраны о выезде аварийной бригады к месту пожара или ЧС.

3. Аварийная бригада газовой службы обязана:

- доложить о прибытии руководителю тушения пожара или ЧС и приступить к выполнению своих обязанностей;
- все действия бригады согласовывать с РТП;
- при тушении пожара в газовом оборудовании давать свои рекомендации о способах безопасного тушения;

- с места пожара или аварии уезжать по согласованию с руководителем тушения пожара.

Диспетчер газовой службы имеет право направить пожарные подразделения через диспетчера пожарной охраны по телефону: 01 или 2-12-01 на аварийные ситуации, связанные с газовым оборудованием в пределах тактико-технических возможностей пожарных подразделений.

Инструкция о взаимодействии дежурного диспетчера 37 пожарно-спасательного отряда противопожарной службы Самарской области с диспетчером ЛТУС (г. Октябрьска) ЛТЦ №4 на случай пожара

1. Диспетчер пожарной охраны при обнаружении неисправности в работе телефонной связи сообщает об этом дежурному по ЛТУС по телефону 08, 2-16-50, а с 17 часов 00 минут до 8 часов 00 минут и в выходные, праздничные дни дежурному диспетчеру ЛТЦ №4 г. Сызрани по телефону 8(8464) 98-00-66

2. Дежурный по УЭС обязан:

- в случае неисправности телефонной и телетайпной связи организовать работы по восстановлению ее;
- при получении сообщения о пожаре, аварии, стихийном бедствии и других чрезвычайных ситуациях в случае неисправности телефонной связи передать необходимую информацию диспетчеру пожарной охраны в пожарные подразделения и другие аварийные службы городского округа;
- при выходе из строя телефонных линий 01 принимать сообщения о пожарах, авариях и других чрезвычайных ситуациях с выяснением точного адреса и характера происшествия и передавать эти сообщения диспетчеру пожарной охраны по другим телефонным линиям. Одновременно прокладывать временную телефонную линию 01;

3. Дежурный по ЛТУС имеет право вызвать пожарные подразделения через диспетчера пожарной охраны по телефону 01 или 2-12-01 на ликвидацию аварийных ситуаций на объекты ОАО «РосТелеком».

Инструкция о взаимодействии дежурного диспетчера 37 пожарно-спасательного отряда противопожарной службы Самарской области с дежурной

бригадой отделения скорой помощи ЦГБ г.о.Октябрьск на случай пожара, ЧС, аварий, ДТП.

1. Диспетчер пожарной охраны при получении сообщений о пожаре, аварии, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций обязан:

- сообщить адрес пожара дежурному диспетчеру отделения медицинской помощи по телефону 03; 2-11-03.
- записать в диспетчерском журнале время передачи сообщения и фамилию диспетчера принявшего его.

2. Диспетчер скорой медицинской помощи обязан:

- немедленно выслать к месту вызова машину с дежурной бригадой скорой медицинской помощи;
- при необходимости доложить старшему врачу;
- сообщить о выезде бригады дежурному диспетчеру пожарной охраны по телефону 2-12-01 или 01;

3. По прибытию к месту вызова фельдшер бригады скорой медицинской помощи, обязан:

- доложить о прибытии руководителю тушения пожара (РТП) при необходимости оказать медицинскую помощь пострадавшим;
- в условиях сложных и затяжных пожаров организовать санитарный пост для контроля, профилактического наблюдения за личным составом, работающим на пожаре, и оказания медицинской помощи пострадавшим;
- при получении травмы сотрудником пожарной охраны при ликвидации пожаров, аварий, стихийных бедствий и других чрезвычайных ситуаций незамедлительно оказывать медицинскую помощь и при необходимости на автомобиле бригады скорой помощи госпитализировать в специальные медицинские учреждения.
- снимать с места ЧС бригаду скорой медицинской помощи по согласованию с РТП.



4. О всех случаях госпитализации пострадавших с термическими ожогами и отравлением угарным газом незамедлительно сообщать информацию по телефону 2-12-01 или 01.

Инструкция о взаимодействии дежурного диспетчера пожарно-спасательного отряда № 37 противопожарной службы Самарской области (далее ПСО) с дежурным диспетчером ПСХ и ВКХ МУП «Жилищное управление» на случай пожара и других ЧС.

Диспетчер ПСО при получении сообщения с места пожара о необходимости повысить давление водопровода или об аварийных ситуациях на водопроводных сетях МУП г. о. Октябрьск обязан:

- сообщить адрес пожара или ЧС дежурному диспетчеру МУП «ЖУ» по телефону: 2-17-10, 05;
- записать в диспетчерский журнал время передачи сообщения и фамилию диспетчера МУП «ЖУ».
- при получении сообщения о ликвидации пожара или ЧС, сообщить об этом дежурному диспетчеру МУП «ЖУ» по телефону: 2-17-10, 05. а также сведения о задействованных пожарных гидрантах.

При получении сообщения от дежурного диспетчера пожарной охраны о пожаре, дежурный диспетчер водоканала МУП «ЖУ» обязан:

- осуществить мероприятия по обеспечению необходимой водоподдачи водоснабжения в районе возникшего пожара;
- сообщить по телефону: 01 или 2-12-01 дежурному диспетчеру ПСО о проведённых мероприятиях по обеспечению необходимой водоподдачи водоснабжения в районе возникшего пожара;
- по распоряжению руководителя тушения пожара выслать к месту вызова работников службы для выполнения аварийных работ;
- диспетчер водоканализационной службы имеет право вызвать пожарные подразделения через диспетчера пожарной охраны по телефону 01 или 2-12-01 для ликвидации аварийных ситуаций на водопроводных сетях в пределах тактико-технических возможностей пожарных подразделений.

Особые обязанности дежурного диспетчера водоканала МУП «ЖУ»:

- по запросу дежурного диспетчера пожарно-спасательного отряда, выслать на место пожара для подвоза воды автомобиль-бойлер (при наличии незадействованного на аварийных работах);
- при отключении участков водопроводной сети и гидрантов или уменьшении давления в сети ниже требуемого необходимо извещать об этом подразделение пожарной охраны по телефону 2-12-01 или 01. (ППБ 01-03 п.89) телефонограммой с указанием водопровода, количества отключенных пожарных гидрантов, время начала и окончания работ.

## 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

Ответственность за состояние и организацию работы по охране труда возлагается:

- в пожарных частях и отрядах - на начальников частей и отрядов;
- в дежурных караулах - на начальников караулов;
- в отделениях - на командиров отделений;
- при проведении занятий, учений, соревнований и при работе на пожаре
- на руководителей занятий, учений, соревнований, руководителей тушения пожаров и лиц начальствующего состава, обеспечивающих выполнение работ на порученном участке.

Начальник части организует планирование и проведение в жизнь организационно-технических мероприятий по охране труда; разработку инструкций по безопасности труда; инструктажи, изучение и контроль за выполнением личным составом подразделения требований по безопасности труда; своевременное расследование и составление актов о несчастных случаях; контроль выполнения правил эксплуатации, хранения и ремонта пожарных автомобилей и своевременное испытание пожарного оборудования.

Начальник караула обеспечивает и контролирует выполнение личным составом требований по безопасности труда; обеспечивает содержание в исправном состоянии пожарной техники и средств индивидуальной защиты; проводит испытание пожарной техники и оборудования в установленные сроки; инструктирует работников по мерам безопасности труда на рабочих местах, организует их обучение безопасным приемам работы; обеспечивает устранение выявленных при проверках нарушений требований по безопасности труда.

Командир отделения следит за соблюдением подчиненными правил техники безопасности при боевой работе, проведении практических занятий и при выполнении хозяйственных работ.

Старший водитель обеспечивает и контролирует выполнение требований по безопасности труда водительским составом при техническом обслуживании и ремонте пожарных автомобилей; участвует в проведении инструктажа по безопасности труда, в проведении расследований несчастных случаев и дорожно-транспортных происшествий, ведет учет и анализ нарушений водителями правил дорожного движения.

Руководство работой по охране труда и ответственность за состояние охраны труда при проведении занятий, учений, соревнований возлагаются на руководителей занятий, учений, соревнований.

Для создания условий безопасной работы личного состава подразделений ГПС при проведении занятий и учений, тушении пожаров и проведении связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ должностные лица органов управления и подразделений ГПС обязаны:

- проводить в установленном порядке инструктаж по выполнению Правил и инструкций по охране труда;
- принимать меры к максимальному облегчению условий труда и механизации трудоемких процессов;
- не допускать к несению караульной службы лиц, не прошедших специальное первоначальное обучение и не сдавших зачеты по знанию Правил, а также больных и лиц, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;
- вести непрерывное наблюдение лично и через начальников караулов, начальников боевых участков (секторов) и командиров отделений за действиями личного состава подразделений ГПС при проведении занятий, учений и при тушении пожаров;
- разрабатывать мероприятия и принимать меры по исключению несчастных случаев;

- при затяжных пожарах своевременно организовывать подмену работающих, их питание, обеспечение питьевой водой.

Водители автолестниц и автоподъемников при работе на пожарах (учениях, занятиях) должны работать в касках.

## 7.2 Организация занятий с личным составом караула

К занятиям на полигоне пожарном или огневой полосе допускаются лица, прошедшие обучение в объеме специального первоначального обучения и сдавшие зачет, о чем делается запись в Журнале инструктажей.

Все виды тренировок выполняются личным составом подразделений ГПС в боевой одежде и снаряжении (в пожарной каске с защитным стеклом, брезентовых рукавицах), а в отдельных случаях - теплоотражательных костюмах и СИЗОД.

При проведении занятий рекомендуется учитывать требования Рекомендаций по методике проведения занятий на огневой полосе психологической подготовки пожарных и ее оборудованию, разработанных ГУГПС.

Руководитель занятий перед началом занятий обязан:

- проинструктировать личный состав подразделений ГПС о порядке выполнения упражнений на снаряде;
- установить единый сигнал оповещения людей об опасности;
- опросить обучаемых о состоянии здоровья;
- проверить исправность технологического оборудования полигона и снарядов огневой полосы.

Для имитации пламени разрешается применять нетоксичные огнеопасные жидкости, использовать в качестве средств горения и задымления тряпки, ветошь и т.п. отходы, пропитанные горючими жидкостями, а также нетоксичные средства имитации дыма.

Необходимо не допускать растекания горючих жидкостей на путях движения личного состава подразделения ГПС.

Наполнение оборудования и лотков нефтепродуктами разрешается производить только после их охлаждения. Розжиг горючих жидкостей на технологическом оборудовании полигона должен производиться с помощью дистанционной системы разового или многоразового действия; на снарядах огневой полосы - с помощью специальных факелов длиной не менее 1 м.

Зоны огня и высокой температуры личный состав подразделений ГПС должен преодолевать быстро, не теряя друг друга из вида, не производя глубоких вдохов. Замыкает группу командир отделения или звена.

При проведении занятий около снарядов и препятствий, на которых применяется открытый огонь, выставляются посты безопасности в составе отделения на пожарной автоцистерне. От автоцистерны прокладываются рукавные линии со стволами по одной к каждому снаряду и препятствию, при этом рукавные линии заполняются водой, двигатель и насос автоцистерны должны работать на холостом ходу.

Запрещается:

- проведение занятий на полигонах и огневых полосах в ночное время;
- допуск посторонних лиц без сопровождения сотрудников ГПС.

Перед проведением занятий (соревнований) на учебной башне верхний слой предохранительной подушки должен быть взрыхлен. Обновление предохранительной подушки проводится не реже одного раза в 24 месяца и оформляется актом.

При проведении занятий по обучению личного состава подразделений ГПС работе со штурмовой и трехколенной лестницами на площадках этажей учебной башни выставляется личный состав подразделений ГПС для оказания помощи обучающимся.

Занятия по подъему в этажи учебной башни с помощью штурмовой и выдвижной лестниц проводятся только после того, как руководитель занятий лично проверит состояние страхующего приспособления, предохранительной подушки учебной башни, проинструктирует людей, выделенных для страховки на этажах. Все виды работ выполняются в боевой одежде и в касках.

### 7.3 Составление оперативной карточки пожаротушения

Таблица 7.10 - Оперативно-тактическая карточка пожаротушения объекта

Перечень показателей пожарно-тактической характеристики организации (объекта)	Значение показателей пожарно-тактической характеристики организации (объекта)
Назначение здания	Культурно-зрелищное
Степень огнестойкости зданий	3 степень огнестойкости
Количество находящихся людей в комплексе в дневное время в ночное время	20-170 чел. 4 чел.
Строительные и конструктивные особенности здания: этажность общая высота размеры (геометрические) наличие подвала наличие чердака	2 этажа 8 м 33,8x18,7м. есть нет
Строительные конструкции: Наружные стены (кирпичные)	Предел огнестойкости 90 мин. (потеря несущей способности) Пожарная опасность (не пожароопасные)
Перегородки (кирпичные)	Предел огнестойкости 30 мин. (потеря целостности, потеря теплоизолирующей способности) Пожарная опасность (не пожароопасные)
Перекрытия (Армокирпичные)	Предел огнестойкости 45 мин. (потеря несущей способности, Пожарная опасность (не пожароопасные)
Кровля (Рубероид на битумной подстилке)	Предел огнестойкости 15 мин. (потеря несущей способности, Пожарная опасность (пожароопасные).
Лестничные клетки (железобетон).	Предел огнестойкости 60 мин. (потеря несущей способности). Пожарная опасность (непожароопасные)
Строительные материалы: Перегородки (кирпичные)	Горючесть: негорючие,
Перекрытия (Армокирпичные)	Горючесть: негорючие

Продолжение таблицы 7.10

Перечень показателей пожарно - тактической характеристики организации (объекта)	Значение показателей пожарно-тактической характеристики организации (объекта)
<p>Кровля (Рубероид на битумной подстилке)</p> <p>Лестничные клетки (железобетон).</p>	<p>Горючесть: нормально горючие. Воспламеняемость: умеренно воспламеняемые, Распространение пламени по поверхности: умеренно распространяющие Дымообразующая способность: с умеренной дымообразующей Токсичность: умеренно опасны Горючесть: негорючие</p>
<p>Предел огнестойкости и вид противопожарных преград</p>	<p>Отсутствуют</p>
<p>Пути эвакуации.</p>	<p>По лестничным маршам из 1-го этажа – 7 из 2-го - 1</p>
<p>Места отключения электроэнергии</p>	<p>Электрощитовая на первом этаже</p>
<p>Основные элементы опасности для людей при пожаре.</p>	<p>Отравление СО и продуктами разложения, воздействие высокой температуры, обрушение конструкций, поражение электрическим током.</p>
<p>Противопожарное водоснабжение: количество пожарных водоемов, их емкость пожарный водопровод, его вид, расход воды, количество гидрантов</p>	<p>ПГ-1,2, К-150мм.расположен в 50м. от объекта Р=1,5-2атм</p>
<p>наличие и количество внутренних пожарных кранов</p>	<p>Пожарных кранов установленных на этажах</p>
<p>тип соединения и диаметр внутренних пожарных кранов требуемый расход воды на нужды пожаротушения способы подачи воды</p>	<p>имеются огнетушители ОП-15 10 штук Из городского водопровода</p>
<p>Помещения с наличием взрывоопасных веществ и материалов.</p>	<p>-</p>
<p>Наличие УАПТ, УАПС</p>	<p>Система дымовых датчиков пожарной сигнализации</p>



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

Техническое состояние пожарных автомобилей должно отвечать требованиям инструкций заводов-изготовителей. Безаварийная и безопасная работа обеспечивается своевременным и квалифицированным их обслуживанием водителями и мотористами, которые несут ответственность за исправное состояние закрепленных за ними автомобилей, спецузлов и агрегатов. Результаты испытаний заносятся в журнал испытаний ПТВ.

Пожарно-техническое вооружение предназначено для поиска, спасения людей при пожарах и аварийных ситуациях, с ними связанных, и их эвакуации в безопасное место. Это оборудование должно обеспечивать безопасную работу личного состава подразделений ГПС, сохранение жизни и здоровья спасаемых, отвечать требованиям соответствующих ГОСТ и технических условий. Ответственность за своевременное и качественное техническое обслуживание и испытание ПТВ возлагается на командира отделения и водителей, закрепленных за пожарным автомобилем. Испытания производятся перед постановкой в боевой расчет и периодически в процессе эксплуатации. Порядок и сроки испытаний должны соответствовать требованиям ТУ и ГОСТ на данное оборудование. Результаты испытаний заносятся в журнал испытаний ПТВ.

Ручные пожарные лестницы должны содержаться в технически исправном состоянии и своевременно подвергаться периодическим испытаниям. После испытаний на прочность лестницы не должны иметь остаточных деформаций и поврежденных деталей.

Перед приемкой в эксплуатацию и перед каждым использованием на пожаре или учении, но не реже чем через каждые 6 месяцев спасательные веревки должны подвергаться техническому осмотру и испытанию на работоспособность. Спасательная веревка должна сохранять прочностные свойства и внешний вид при воздействии на нее воды и растворов поверхностно-активных веществ (6 % раствора пенообразователя).

Не реже одного раза в 5 лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом должны быть разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков огнетушащего вещества, произведены внешний и внутренний осмотр, а также гидравлическое испытание на прочность и пневматические испытания на герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства.

Техническое освидетельствование канатно-спускового и (или) спасательного рукавного устройства установленного на объекте, а также испытания при приемке его в эксплуатацию, после ремонта, после каждого использования, а в дальнейшем не реже одного раза в год должны производиться ответственным лицом с привлечением представителей территориального подразделения государственной противопожарной службы и специализированного научного учреждения (испытательной лаборатории).

Таблица 8.11 - Протокол испытания пожарной лестницы

1. ДК «Костычевский г.о.Октябрьск ул.Пионерская 2. Двухэтажное здание, высота 8 м, лестница №2 3. Условия проведения испытаний: светлое время суток 4. Средства испытаний: лебедка, тросы, блоки, динамометр 5. Визуальный осмотр лестницы: произведен 6. Результаты испытаний:				
Наименование показателя	Нагрузка, кг	Количество точек испытания	Определяемый показатель	
			Прогиб, мм	Остаточная деформация
Проверка предельных отклонений размеров и форм	190/180	19	5-7	-
Визуальная проверка целостности конструкция и их креплений	Не соответствует	Соответствует	-	-

Как видно из представленного акта испытания пожарной лестницы, требуется замена данной конструкции, вследствие потери прочности.

Таблица 8.12 - Акт проверки наличия и исправности первичных средств пожаротушения

<b>УТВЕРЖДАЮ</b> Директор ДК «Костычевский» _____
Акт проверки наличия и исправности первичных средств пожаротушения  Комиссия по ОТ в составе: Председатель комиссии: _____ (директор ДК) Члены комиссии: _____ (начальник отдела безопасности ) _____ (начальник отдела охраны труда ) _____ (зам.директора ДК )
1. Провела проверку пожарных кранов на водоотдачу. В ходе проверки комиссия установила, что пожарные краны соответствуют нормам пожарной безопасности.
2. Провела проверку наличия и исправности ручных огнетушителей во всех помещениях. В ходе проверки установила, что все ручные огнетушители в наличии и находятся в исправном состоянии.
3. Проведена перекачка пожарных рукавов.

## 9 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.

### 9.1 Оценка антропогенного воздействия ДК «Костычевский» на окружающую среду при авариях и пожарах.

В здании ДК «Костычевский» расположены зрительный зал, танцевальный, складские и административные помещения. В помещениях размещены мебель, канцелярские товары, бумага, дерево, оргтехника, декорации, шторы и прочие материалы при горении которых выделяется СО<sub>2</sub>. При аварии на объекте или разрушении здания воздействия на окружающую среду не будет.

При организации пожаротушения здания ДК «Костычевский» будет использоваться вода и пена. Поверхностно - активные вещества (ПАВ), применяемые в пожарной охране как смачиватели и пенообразователи, также причиняют вред окружающей среде. Попадая в водоемы, они препятствуют поступлению кислорода. Многие ПАВ биологически трудно разлагаются (ПО-1, ПО-10, Форэтол, ПО-6К).

### 9.2 Предлагаемые принципы, методы и средства снижения воздействия на окружающую среду.

Для снижения воздействия вредных веществ на окружающую среду в строительстве зданий и в отделке помещений нужно по возможности использовать натуральные материалы. В настоящее время для этих целей все чаще используются материалы, содержащие огромное количество вредных веществ как для организма человека, так и для окружающей среды.

## 10 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Составим план мероприятий по обеспечению пожарной безопасности в ДК "Костычевский".

Таблица 10.13 - План мероприятий по обеспечению пожарной безопасности ДК "Костычевский" на 2016 год

Наименование мероприятия	Ответственный за выполнение	Дата (период) выполнения	Примечание
Организация контроля за выполнением требований пожарной безопасности в повседневной деятельности	Помощник руководителя	Ежемесячно, с докладами к 3-му числу каждого месяца	
Организация разработки и реализации мер по обеспечению пожарной безопасности от установки системы обнаружения и управления эвакуацией (СОУЭ)	Инженер по охране труда	-	
Организация обучения работников в области пожарной безопасности	Менеджер по кадрам	В соответствии с программой профподготовки	
Проверка исправности состояния системы и средств противопожарной защиты	Начальник отдела безопасности	Ежемесячно в первую среду месяца	
Поддержание взаимодействия со штабом Единой службы спасения	Дежурный администратор	Постоянно	
Анализ состояния и эффективности системы противопожарной защиты	Начальник отдела безопасности	Ежеквартально, с докладами к 15.01, 15.04, 15.07 и 15.10	
Организация финансового обеспечения пожарной безопасности	Главный бухгалтер	Постоянно	
Организация материального обеспечения пожарной безопасности	Заместитель руководителя по мат. обеспечению	Постоянно	

Рассчитаем интегральный экономический эффект от мероприятий по обеспечению пожарной безопасности от установки системы обнаружения и

управления эвакуацией (СОУЭ), в соответствии со Сводом правил 3.13130 выбираем тип СОУЭ 2 типа (способы оповещения: звуковой, световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения).

Размер 48x42м. Высота здания – 8 м. Степень огнестойкости – 3. Элементы здания: стены кирпичные, перекрытия – железобетонные плиты, перегородки кирпичные, межсекционные перегородки – из стеклопакетов и гипсокартона. Электроснабжение: силовое - 380 В, осветительное – 220 В. В случае необходимости здание полностью можно обесточить в помещении электрощитовой с помощью электрика в дневное время. В ночное время ключ от электрощитовой находится на посту охраны. Отопление центральное водяное.

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены следующие противопожарные мероприятия:

- первичные средства пожаротушения и внутренний противопожарный водопровод;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- оповещение о пожаре.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети. Пожароопасные помещения оборудованы автоматической пожарной сигнализацией. Объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей в случае пожара выполнены в недостаточном объеме, так как расчетный пожарный риск превышает допустимые значения.

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

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

Система обнаружения и управления эвакуацией (СОУЭ) отсутствует.

В здании наблюдается большое скопление людей в дневное время.

Расстояние до ближайшей пожарной части в пределах 4,9 километров.

Рассмотрим следующие варианты развития пожаров:

1. Существующее состояние объекта:

- эксплуатация существующих дымовых датчиков пожарной сигнализации;
- используются первичные средства пожаротушения, автоматически подается сигнал на приемный пункт связи с пожарной частью.

2. На объекте смонтирована система обнаружения и управления эвакуацией и автоматическая пожарная сигнализация.

Таблица 10.14 - Смета затрат на установку СОУЭ и АПС

Статьи затрат	Сумма, руб.
Строительно-монтажные работы	60 000
Стоимость оборудования	351 712
Материалы и комплектующие	9 000
Пуско-наладочные работы	3 500
<b>Итого:</b>	<b>424 212</b>

Таблица 10.15 - Исходные данные для расчетов

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Общая площадь	м <sup>2</sup>	F	2016	
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	Руб/м <sup>2</sup>	C <sub>т</sub>	15 000	7000
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	C <sub>к</sub>	25000	15000
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	3,1*10 <sup>-6</sup>	
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	F <sub>пож</sub>	12	
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p <sub>1</sub>	0,79	
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p <sub>2</sub>	0,86	
Коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами	-	-	0,52	
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	1,63	

--	--	--	--

Продолжение таблицы 10.15

Наименование показателя	Ед. измер.	Усл. обоз.	Базовый вариант	Проектный вариант
Линейная скорость распространения горения по поверхности	м/мин	$v_{л}$	0,5	
Время свободного горения	мин	$B_{свг}$	15	
Стоимость оборудования	Руб.	$K$	-	424 212
Норма амортизационных отчислений	%	$N_{ам}$	-	1
Коэффициент транспортно-заготовительно-складских расходов	-	$k_{тзср}$	-	1,3
Стоимость 1 кВт×ч электроэнергии	Руб.	$\Pi_{эл}$	-	0,8
Годовой фонд времени работы установленной мощности	ч	$T_p$	-	0,84
Установленная электрическая мощность	кВт	$N$	-	0,12
Коэффициент использования установленной мощности	-	$k_{им}$	-	30

При своевременном прибытии подразделений пожарной охраны по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации в пределах 15 мин принимаем условие, что развитие пожара происходит в пределах одного помещения на участке размещения пожарной нагрузки. Площадь пожара в этом случае определяется линейной скоростью распространения горения и временем до начала тушения:

$$F'_{пож} = n \left( \frac{B_{св.г}}{л} \right)^2 = 3,14 \left( 0,5 \cdot 15 \right)^2 = 176,6 \text{ м}^2 \quad (7.1)$$

Рассчитываем ожидаемые годовые потери для различных сценариев развития пожаров.

Для 1-го варианта:

При использовании на объекте первичных средств пожаротушения (стационарных и передвижных) и отсутствии систем обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализации материальные годовые потери рассчитываются по формуле:



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

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

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k) \beta_1 \quad (7.3)$$

$$M(\Pi_2) = JF C_m F'_{\text{пож}} + C_k \beta_2 (1+k) (1-p_1) \beta_2 \quad (7.4)$$

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

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

Для 2-го варианта:

При оборудовании объекта системами обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализацией материальные годовые потери от пожара рассчитываются по формуле

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

где  $M(\Pi_1), M(\Pi_3)$ , — математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных соответственно первичными средствами пожаротушения; привозными средствами пожаротушения, с учетом систем обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализации, определяемое по формулам:

$$M(\Pi_1) = JFC_m F_{\text{пож}} (1+k) \beta_1 \quad (7.6)$$

$$M(\Pi_3) = JF C_m F'_{\text{пож}} + C_k \beta_3 (1+k) (1-p_1) \beta_3 \quad (7.7)$$

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

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

Таким образом, общие ожидаемые годовые потери составят:

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

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

- при оборудовании объекта системой автоматического пожаротушения:

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

Рассчитываем интегральный экономический эффект  $I$  при норме дисконта 10%.

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

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

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

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

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 10 лет.

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

$$C_2 = C_{ам} + C_{к.р} + C_{т.р} + C_{с.о.л} + C_{о.в} + C_{эл} \quad (7.9)$$

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

Годовые амортизационные отчисления составят:

$$C_{ам} = K_2 \cdot H_{ам} / 100 \quad (7.10)$$

$$C_{ам} = 424\,212 \cdot 1\% / 100 = 4242,12 \text{ руб.}$$

где  $H_{ам}$  — норма амортизационных отчислений.

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

$$C_{эл} = \Pi_{эл} \cdot N \cdot T_p \cdot k_{и.м}, \quad (7.11)$$

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

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.

Таблица 9.16 - Расчет денежных потоков

Год осуществления проекта Т	M(П)1- M(П)2	$C_2-C_1$	$D$	$[M(П1)-M(П2)-(C_2-C_1)]D$	$K_2-K_1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта
1	106046	4242,12	0,91	92619,54	424212	-331592,46
2	106046	4242,12	0,83	84477,16	-	84477,16
3	106046	4242,12	0,75	76334,78	-	76334,78
4	106046	4242,12	0,68	69210,20	-	69210,20
5	106046	4242,12	0,62	63103,42	-	63103,42
6	106046	4242,12	0,56	56996,64	-	56996,64
7	106046	4242,12	0,51	51907,65	-	51907,65
8	106046	4242,12	0,47	47836,46	-	47836,46
9	106046	4242,12	0,42	42747,48	-	42747,48
10	106046	4242,12	0,39	39694,09	-	39694,09
11	106046	4242,12	0,35	35622,90	-	35622,90
12	106046	4242,12	0,32	32569,51	-	32569,51
13	106046	4242,12	0,29	29516,12	-	29516,12
14	106046	4242,12	0,26	26462,72	-	26462,72
15	106046	4242,12	0,24	24427,13	-	24427,13
16	106046	4242,12	0,22	22391,54	-	22391,54
17	106046	4242,12	0,2	20355,94	-	20355,94
18	106046	4242,12	0,18	18320,35	-	18320,35
19	106046	4242,12	0,16	16284,75	-	16284,75
20	106046	4242,12	0,15	15266,96	-	15266,96

Интегральный экономический эффект составит 441 933,33 руб. Установка систем обнаружения и управления эвакуацией и автоматической пожарной сигнализации в ДК «Костычевский» целесообразна.

## Заключение

Объектом исследования в данной работе является здание ДК «Костычевский». Анализ и нормативная оценка противопожарного состояния ДК «Костычевский» позволил сделать следующие выводы:

1. В результате экспертизы строительных конструкций здания получены следующие данные, что все строительные конструкции здания имеют фактический предел огнестойкости равный или выше, чем требуется по нормам.

2. В результате проведения экспертизы объемно-планировочных решений выявлено, что степень огнестойкости соответствует действующим нормам и правилам. Не установлена автоматическая пожарная сигнализация, а также нет системы обнаружения и управления эвакуацией.

В работе дана оценка противопожарного состояния помещения склада, где обоснована возможность возникновения пожара, определена категория помещения склада по взрывопожарной и пожарной опасности, дана оценка противопожарной устойчивости здания.

Разработаны документы предварительного планирования действий по тушению пожара: оценены действия РТП, рассчитаны силы и средства для тушения пожара, организовано управление силами и средствами при ведении боевых действий.

Мероприятия, способствующие повысить эффективность пожаротушения:

1. Провести разбор, по результатам пожара, со старшим, средним и младшим нач. составом, а также с рядовым составом караулов;
2. Провести дополнительные пожарно-тактические учения гарнизона ПО;
3. Разработать схему взаимодействия между подразделениями гарнизонами пожарной охраны;
4. Произвести ремонт системы водоснабжения города (ремонт ПГ);

5. Приобрести новую пожарную технику и ПТВ;
6. Повысить профессиональный уровень сотрудников ГПС.
7. Провести профилактические мероприятия на объектах подобного типа.

В работе проанализирована комплексная противопожарная защита ДК «Костычевский». Пожарная безопасность на объекте обеспечивается:

1. Предотвращением образования горючей среды, регулированием её пожароопасных свойств, ограничением количества применяемых веществ и материалов, защитой от внешних воздействий.
2. Предотвращением образования в горючей среде источников зажигания.
3. Обеспечением безопасной эвакуации людей.
4. Обеспечением противопожарной устойчивости здания.
5. Ограничением распространения пожара.
6. Своевременным обнаружением и локализацией пожара.
7. Обеспечением успешного тушения пожара.
8. Организационно-техническими мероприятиями.

Здание ДК «Костычевский», в котором располагается складское помещение на 2 этаже, по проекту 3-ой степени огнестойкости и при проведении экспертизы строительных конструкций выявлено, что оно в целом удовлетворяет требованиям строительных норм и правил.

Организационно-техническая деятельность по предупреждению пожаров включает в себя:

- контроль за соблюдением на предприятии требований пожарной безопасности, в процессе наблюдения за противопожарным состоянием объекта;
- организацию обучения работающих в помещении рабочих правилам пожарной безопасности на производстве;
- разработку мероприятий по действиям администрации, рабочих и служащих на случай возникновения пожара и организацию эвакуации людей.

В результате проведённой оптимизации, находясь в рамках действующих норм и правил, не ухудшая противопожарное состояние здания, сняты с выполнения следующие мероприятия:

1. Эксплуатация существующих дымовых датчиков пожарной сигнализации.
2. Установка автоматической пожарной сигнализации (АПС).
3. Установка системы обнаружения и управления эвакуацией (СОУЭ), в соответствии со Сводом правил 3.13130 выбираем тип СОУЭ 2 типа (способы оповещения: звуковой, световой (световые мигающие оповещатели, световые оповещатели «Выход», эвакуационные знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения).

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 ДК «Костычевский» целесообразна.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28399/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/)
2. Приказ МЧС России от 21.11.2012 N 693 (ред. от 23.10.2013) "Об утверждении свода правил "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты") [Электронный ресурс] — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_139499/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_139499/)
3. ГОСТ 12.1.004- 91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/gost-12-1-004-91-ssbt>
4. ГОСТ 12.1.033-81. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://www.bing.com/search?FORM=SWBW15&q>
5. СНиП 10-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. [Электронный ресурс] — Режим доступа <http://uc.safety63.ru/fields-study/fire-safety/?yclid=3025475081913762166>
6. Бурлинов ,П.В План тушения пожара ДК «Костычевский»[текст] / П.В Бурлинов 173 ПЧ 37 отряд ГКУ ПСС СО .
7. Холщевников, В.В. «Исследования людских потоков и методология нормирования эвакуации людей из здания при пожаре» [текст]/ В.В Холщевников

8. Амиров, Я.С. Безопасность жизнедеятельности: Пожарная опасность и меры ее предупреждения: Справочное учеб.пособие [текст]/ Я.С. Амиров, Ф.Р. Исмагилов, И.О. Туктарова. - Уфа: УГНТУ, 2013.
9. Бадагуев, Б.Т. Пожарная безопасность на предприятии : приказы, инструкции, журналы, положения[текст] / Б. Т. Бадагуев .— 3-е изд. перераб. и доп. — Москва: Альфа-Пресс, 2013.
10. Горячев, С.А., Коньлов В.А, Попов, В.В., Прохоров, В.П., Рубцов, В.В., Терехнев, В.В. Основы пожарной безопасности [текст]/ С.А. Горячев, В.А. Коньлов, В.В. Попов, В.П. Прохоров, В.В Рубцов, В.В. Терехнев. - М.: ВИПТШ МВД, 2010.
11. Зарецкий, А.Д. Пожары - глобальная социально-экономическая проблема современности: научное издание [текст]/ А. Д. Зарецкий; Негосударственное частное образовательное учреждение высшего профессионального образования Кубанский социально-экономический институт. — Краснодар: КСЭИ, 2011.
12. Демехин, В. Н. Мосалков, И. Л. Плюснина Г. Ф. Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре: [учебник для слушателей и курсантов пожарно-технических образовательных учреждений МЧС России] [текст]/ В. Н. Демехин, И. Л. Мосалков, Г. Ф. Плюснина и др.; М-во РФ по делам ГПС и ЧС; Академия ГПС; под ред. И.Л. Мосалкова.— М.: Академия ГПС МЧС России, 2013.
13. Корольченко, А.Я. Корольченко, Д. А. Основы пожарной безопасности предприятия: Полный курс пожарно-технического минимума: учебное пособие [текст]/ А. Я. Корольченко, Д. А. Корольченко. - 2-е издание. - М: Пожнаука, 2013.
14. Корольченко, А.Я. Пожарная опасность строительных материалов: учебное пособие [текст]/ А. Я. Корольченко, Д. В. Трушкин.— Москва: Пожнаука, 2010.
15. Корольченко, А.Я. Средства огнезащиты: справочник [текст]/ А. Я. Корольченко, О.Н. Корольченко.— М.: Пожнаука, 2011.



16. Кукин, П.П. Юшин, В. В. Емельянов, С. Г. Теория горения и взрыва. [текст] / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов; ГОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет"; Российский государственный технологический университет им. К.Э. Циолковского (МАТИ-РГТУ).— Москва: Юрайт, 2012 .
17. Микрюков, В.Ю. Обеспечение безопасности жизнедеятельности: учебное пособие. В 2 кн. [текст]/ В. Ю. Микрюков. - М. : Высшая школа, 2014.
18. Михайлов, Л.А., Пожарная безопасность: учебник для вузов. [текст]/М.: Педагогическое образование, 2012.. Л. А. Михайлов.
19. Брушлинский, Н. Н. Корольченко, А. Я. Моделирование пожаров и взрывов [текст]/ Н. Н. Брушлинский, А. Я. Корольченко. - М.: Ассоциация "Пожарная безопасность и наука", 2010.
20. Мешман, Л.М. Об эффективности внутреннего противопожарного водопровода в зданиях с массовым пребыванием людей [текст]/ Л.М. Мешман [и др.]// Алгоритм безопасности. 2014. №6. С. 68–72.
21. Повзик, Я.С. Пожарная тактика. [текст]/М.: ЗАО «Спецтехника», Я.С. Повзик 2009 г.
22. Подставков, В. П. Подготовка спасателей-пожарных. Противопожарная служба гражданской обороны [текст]/ В.П. Подставков - М.: Центр Пропаганды, 2012.
23. Собурь, С. В. Пожарная безопасность: справочник [текст]/ С. В. Собурь .— 4-е изд., перераб. — Москва: Пожарная книга, 2010.
24. Собурь, С. В. Пожарная безопасность складов: справочник [текст]/ Всесоюзная академия наук комплексной безопасности; С. В. Собурь,— 3-е изд., перераб. — М.: ПожКнига, 2009.
25. Теревнев, В. В. Пожарная тактика в примерах [текст]/ В. В. Теревнев .— М.: ИБС-Холдинг, 2012.
26. Теревнев, В. В. Противопожарная защита и тушение пожаров: [учебное пособие] [текст]/ В. В. Теревнев — Москва: Пожнаука, 2011.
27. Ройтман, В. М. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий [текст]/ В. М. Ройтман; Моск. Гос.

Строительный Ун-т, Ин-т Инженерной Безопасности в Строительстве. - М.: Ассоциация "Пожарная безопасность и наука", 2011.

28. Cox, G., Kumar, S. Field Modelling of Fire in Forced Ventilated Enclosures [text]/ G. Cox., S. Kumar; Comb. Science and Tech. - 1987. - Vol. 52. - P. 7-23.

29. Barton, J. Dust Explosion Prevention and Protection. A Practical Guide Institution of Chemical Engineers. [text]/ J. Barton Warwickshire, UK. 2002.

30. Norman J. Fire Officer's Handbook of Tactics. Part 1 4th ed. — [text] /J. Norman, PennWell Corporation, 2012. XIX.

31. Norman J. Fire Officer's Handbook of Tactics. Part 2 4th ed. — [text] / J. Norman, PennWell Corporation, 2012.

32. Zabetakis M.G. Flammability characteristics of combustible gases and vapours IWashingtonl U.S. Dept of the Interior, [text]/ M.G. Zabetakis, Bureau of Mines 1965.