

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

Институт инженерной и экологической безопасности  
(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Пожарная безопасность  
(направленность (профиль)/специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

На тему «Система обеспечения безопасности объекта защиты»

Обучающийся

А.А.Водопьянов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

К.т.н, доцент А. Н. Москалюк

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

К.э.н, доцент Т.Ю.Фрезе

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2023 г

## Аннотация

Выпускная квалификационная работа написана на тему «Система обеспечения безопасности объекта защиты».

Целью бакалаврской работы являлось создание системы обеспечения безопасности рассматриваемого объекта защиты - «МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура».

В первом и втором разделе исследования представлена общая характеристика объекта, а также проведена оценка соответствия фактического состояния объекта требованиям пожарной безопасности.

Тема работы актуальна, рассматривает вопросы и предлагает решения для повышения состояния защищенности и соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, предусмотренного ч. 1 ст. 6 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». В третьем разделе исследования предложены следующие мероприятия:

- обучение сотрудников знаниям в области пожарной безопасности;
- разработаны организационно-профилактические меры в области пожарной безопасности с целью профилактики пожаров и объект дополнительно оснащен СИЗ и первичными средствами пожаротушения;
- монтаж противопожарной двери 1-го типа;
- приведение СПС и СОУЭ в исправное состояние.

В четвертом разделе исследования, закреплены знания о методах прогноза развития пожара (возникновения пожара и пути его распространения, зоны задымления), изучена информация о количестве и местах размещения людей; проанализирован процесс организации эвакуации; разработан порядок действия персонала и ответственного по пожарной безопасности в случае возникновения пожара. Кульминацией бакалаврской работы стала экономическая оценка эффективности предложенных мероприятий.

## Содержание

1	Краткая характеристика объекта .....	8
2	Оценка соответствия пожарно-профилактической работы на объекте требованиям пожарной безопасности .....	12
2.1	Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями, обеспечивающие пожарную безопасность объектов.....	13
2.2	Проектные решения по наружному и внутреннему противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники .....	13
2.3	Конструктивные и объемно-планировочные решения .....	15
2.4	Проектные решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара .....	16
2.5	Система противопожарной защиты здания.....	18
2.5.1	Система оповещения и управления эвакуацией.....	21
2.6	Организационные мероприятия .....	22
2.6.1	Мероприятия при эксплуатации эвакуационных путей и выходов .....	24
2.6.2	Мероприятия при эксплуатации бытовых электроприборов и электрооборудования .....	25
2.6.3	Выполнение требований пожарной безопасности при эксплуатации наружного противопожарного водоснабжения .....	26
2.6.4	Выполнение требований пожарной безопасности при эксплуатации установок пожарной автоматики .....	27
2.6.5	Обеспечение тушения возможных пожаров .....	28
3	Разработка и планирование мероприятий по организации пожарно-профилактической работы .....	31
3.1	Обучение мерам пожарной безопасности сотрудников организации .....	31

3.2 Создания условий безопасной эвакуации людей, путем ограничения распространения и обнаружения опасных факторов пожара .....	34
4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях. Организация процесса эвакуации на объекте .....	37
4.1 Возможные сценарии развития пожара.....	37
4.2 Количество и места вероятного размещения людей, эвакуационные пути и выходы.....	38
4.3 Эвакуация и действия персонала при обнаружении пожара и аварийных ситуаций .....	39
5 Охрана труда.....	43
6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	49
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности .....	52
7.1 Определение размера капитальных затрат и эксплуатационных расходов для предложенного варианта.....	53
7.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации.....	56
7.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий.....	60
Заключение .....	63
Список используемой литературы и используемых источников.....	64

## Введение

Значимые вопросы затронуты в теме бакалаврской работы «Система обеспечения безопасности объекта защиты» учитывая те моменты, что за отчетный период 2021-2022 год в России произошло 352 323 пожара (за аналогичный период 2021 года (АППГ) – 390 809), на которых погибло 7 709 человек (АППГ – 8 473), получили травмы 8 148 человек (АППГ – 8 379). Зарегистрированный материальный ущерб составляет 18,4 млрд. рублей (АППГ – 16,4). Согласно вышеупомянутой статистике, общее количество пожаров снижается в последнее время, но при этом уровень материального ущерба от пожаров растет. Данная тенденция сохраняется на протяжении долгого времени. Следовательно, собственники объекта защиты должны быть заинтересованы в снижении вероятности возникновения пожаров и принимать меры по уменьшению вреда от них. Это является весьма важной и сложной задачей, в основе решения которой лежат мероприятия, носящие экономический, технический и социальный характер.

Основываясь на этом, собственники объектов защиты обязаны разрабатывать систему пожарной безопасности, направленную на предотвращение возникновения опасных факторов пожара, их воздействия на людей и материальные ценности. Основной направленностью данной системы будет изыскание экономически выгодных и продуктивных, с наибольшим коэффициентом полезного действия, методов и средств, способных предотвратить пожары, и ликвидировать их с минимальными потерями при обоснованном применении сил и технических средств пожаротушения. Данный подход обоснован и на уровне законодательства. Так в соответствии со статьей 5 Федерального закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности - это единство сил и средств, а также мер правовой, организационной, экономической, социальной и научно-

технической ориентации, нацеленной на профилактическую работу с пожарами, их тушением и проведение аварийно-спасательных мероприятий [1].

Пожарная безопасность должна быть обеспечена мерами предупреждения, устранения пожара и активной пожарной защитой, цели которых достигаются за счет обучения пожарной технике безопасности и разработке комплекса мероприятий социального и технического характера, направленных на предупреждение пожаров и вреда от них.

Объектом исследования данной работы является муниципальное казённое учреждение «Единая дежурная диспетчерская служба» Городского округа Шатура.

Предметом изучения является пожарная безопасность в учреждении. Темой бакалаврской работы стало рассмотрение проблемы обеспечения пожарной безопасности в административном здании [15].

Для достижения поставленной цели необходимо рассмотреть и осуществить следующие задачи:

- анализ противопожарных характеристик, особенностей объекта и соответствие его требованиям нормативных правовых актов и технической документации в области пожарной безопасности;
- подбор первичных средств пожаротушения;
- разработка предложений для достижения необходимого уровня противопожарной безопасности.

Важность исследования заключается в углубленном, широкоформатном изучении проблемы, где фактически значимыми будут полученные данные, способствующие усовершенствованию пожарной безопасности «Единой дежурной диспетчерской службы», и смогут быть использованы в дальнейшей ежедневной работе учреждения для обеспечения безопасности работников в случае ЧС.

## 1 Краткая характеристика объекта

Единая дежурная диспетчерская служба (ЕДДС) – это орган повседневного управления местного (городского) звена РСЧС, являющийся центральным звеном в Единой системе оперативно-диспетчерского управления в чрезвычайных ситуациях. ЕДДС предназначены для сбора от населения и организаций сообщений о различных рода происшествий, оценки их с точки зрения масштаба и степени опасности для населения и хозяйственных объектов, определения объёма экстренных мер, уровня оповещения, состава привлекаемых сил для ликвидации последствий бедствий, а также обеспечения согласованных действий городских ДДС при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций [18].

ЕДДС города функционирует круглосуточно и должна:

- немедленно приступать к экстренным действиям по предотвращению или ликвидации ЧС после получения необходимых данных;
- самостоятельно принимать решения по защите и спасению людей (в рамках своих полномочий), если сложившаяся обстановка не даёт возможности для согласования экстренных действий с вышестоящими органами управления.

МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура расположена по адресу: 140730, Московская область, город Шатура, город Рошаль, ул. Фридриха Энгельса, д. 16 к. 1, и занимает первый этаж первого корпуса. Въезд на территорию осуществляется со стороны улиц Фридриха Энгельса и 3-го Интернационала.

Дата ввода здания в эксплуатацию 01.09.1969 г. Класс функциональной пожарной опасности Ф 4.3. Объект, представляет собой двухэтажное отдельно стоящее здание, ж – образной конфигурацией в плане, состоящее из трех связанных между собой корпусов прямоугольной формы. Здание запроектировано II степени огнестойкости, общей площадью 2133 м<sup>2</sup>, класс конструктивной пожарной опасности – С0. Высота здания одинакова по всей

площади и составляет – 6,15 м. Площадь 1-го этажа корпус №1 равна 338,1 м<sup>2</sup>, а его объем – 2215 м<sup>3</sup>. Здание оснащено центральным отоплением и электрическим освещением. Электропроводка выполнена скрытым способом в стенах и потолках. Вентиляция естественная, без механического побуждения [16].

В таблице 1 представлено описание частей системы несущих и ограждающих конструкций определенного функционального назначения, составляющая единое целое в процессе выполнения строительных работ рассматриваемого корпуса.

Таблица 1 – Конструктивные элементы и их описание

Наименование конструктивных элементов	Описание конструктивных элементов
Фундамент	бутобетонный ленточный
Наружные стены	сборные железобетонные блоки, с облицовкой из кирпича
Кровля	плоская, выполненная из рулонных материалов (рубероид), парапетная с организованным наружным водостоком. Основанием для кровли служит замоноличенный настил из ребристых железобетонных плит [17]
Перекрытия	сборные железобетонные плиты
Перегородки	кирпичные, гипсобетонные плиты. Оштукатурено и окрашено водоэмульсионной краской
Полы	цементные
Напольное покрытие	линолеум, керамическая плитка
Дверные проемы	дерево

Планировочное решение здания представляет собой набор офисных помещений с выходом в общий коридор этажа, который ведет на лестничную клетку или непосредственно наружу. Рассматриваемый корпус имеет одну лестничную клетку типа Л1, расположенную в центральной части здания, и три эвакуационных выхода. Эвакуационный выход №1 расположен в северо-восточной части здания, выход из которого осуществляется через остекленный тамбур. Эвакуационные выходы № 2, 3 имеют тамбуры и расположены с торца корпуса в его западной и восточной части. На первом

этаже корпуса №1 предусмотрено размещение помещений административного и технического назначения.

Объект оборудован:

- автоматической пожарной сигнализацией;
- системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- первичными средствами пожаротушения (огнетушителями).

Наружное противопожарное водоснабжение предусмотрено от 2-х пожарных гидрантов, расположенных от объекта защиты на расстоянии 30 и 50 м. Прилегающая территория к зданию имеет наружное освещение для быстрого нахождения пожарных гидрантов и подъездов к входам в здание в темное время суток. Ближайшая пожарная часть № 8 расположена на расстоянии 1,4 км [15].

Численность персонала МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура в дневное время составляет 15 человек, а в ночное 6.

Схема расположения МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура представлена на рисунке 1.

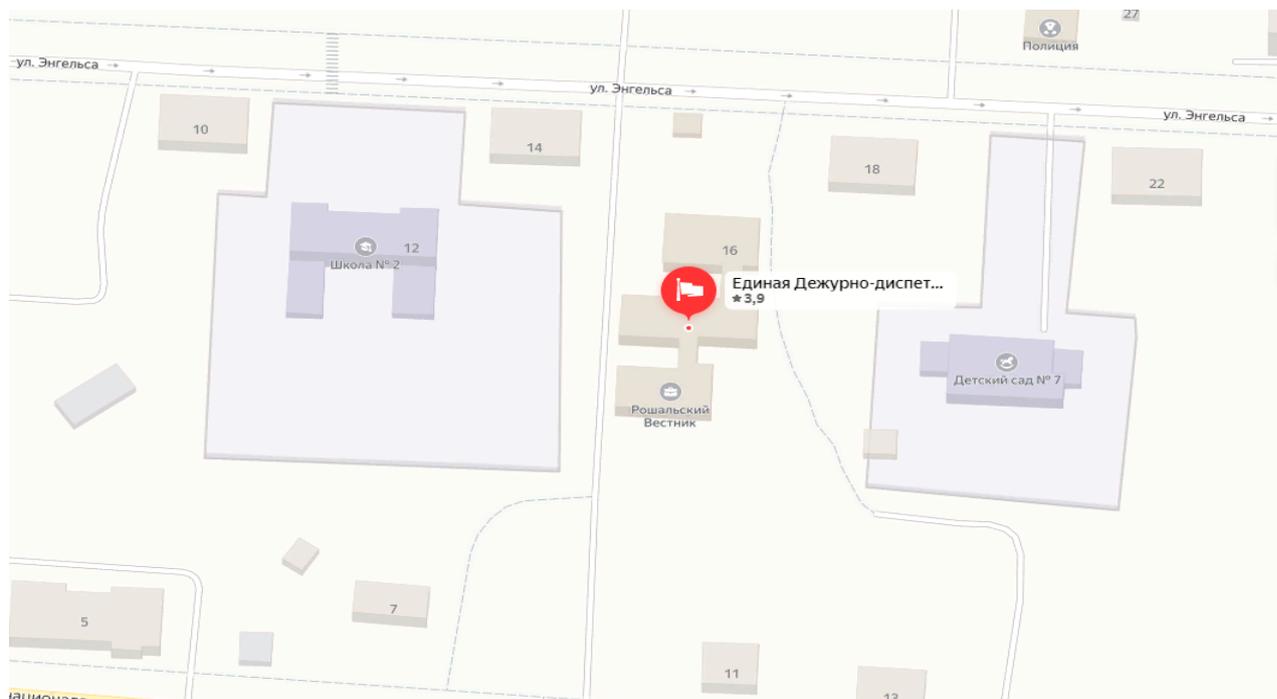


Рисунок 1 - Расположение МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура

План объекта представлен на рисунке 2

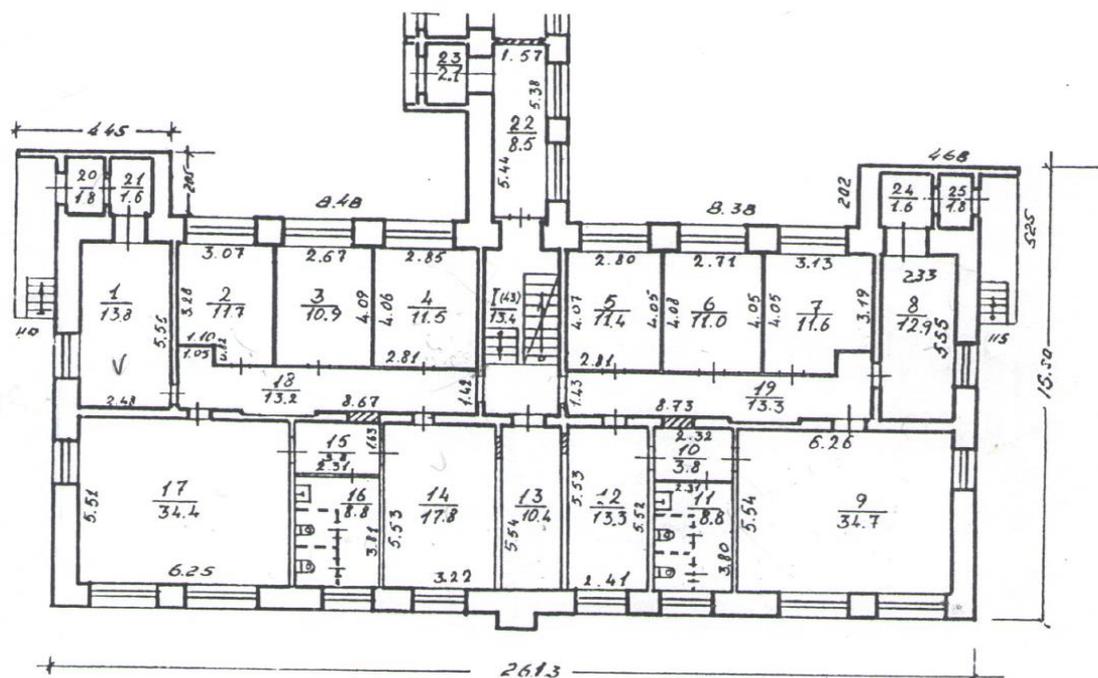


Рисунок 2 - План объекта

Экспликация помещений: № 2-7, 9, 12-14, 17 - кабинет; № 1,18, 19, 8, 22 - коридор; № 20, 21, 23, 24, 25 - тамбур; №26 - лестничная клетка, №10,15 - сан/узел; №11,16 - туалет.

## **2 Оценка соответствия пожарно-профилактической работы на объекте требованиям пожарной безопасности**

### **2.1 Противопожарные расстояния между зданиями и сооружениями, обеспечивающие пожарную безопасность объектов**

В соответствии с частью 1 статьи 69 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», противопожарные расстояния между зданиями, сооружениями должны обеспечивать нераспространение пожара на соседние объекты строительства. Для обеспечения соблюдения требований законодательства применяются нормы СП 4.13130.2013 ред. от 14.02.2020 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям» (далее по тексту - СП 4.13130.2013). [9].

В зависимости от степени огнестойкости и класса их конструктивной пожарной опасности, противопожарные разрывы между жилыми, административными и вспомогательными зданиями принимаются в соответствии с таблицей 1 (СП 4.13130.2013). [9].

Противопожарные расстояния от рассматриваемого объекта защиты (административного здания, II степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0, класс функциональной пожарной опасности Ф4.3) до соседних зданий и сооружений:

- здания класса Ф1.2 жилые здания (IV степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С3), что соответствует требованиям, таблице №1 п.4.3 СП 4.13130.2013, согласно вышеуказанным требованиям расстояние должно составлять не менее 10 м, при фактическом расстоянии более 30 и 25 м; [9].

- до надворной постройки с ненормируемым приделом огнестойкости

выполненной из горючих материалов, в соответствии с п. 4.13 СП 4.13130.2013 принимается как для здания V степени огнестойкости, что соответствует требованиям таблицы 1 СП 4.13130.2013, согласно вышеуказанным требованиям расстояние должно быть не менее 15 м, при фактическом расстоянии более 17 метров. [9].

## **2.2 Проектные решения по наружному и внутреннему противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники**

Проектные решения по наружному противопожарному водоснабжению принимаются в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 г. №123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее по тексту ФЗ № 123 - ФЗ) и СП 8.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности ред. от 30.03.2020». [11].

Источником наружного противопожарного водоснабжения являются наружные сети противопожарного водопровода с пожарными гидрантами, объединенного с хозяйственно-питьевым водопроводом (статья 62, ч. ч. 1-3 статьи 68 ФЗ №123 - ФЗ). [3].

На тушение пожара снаружи двухэтажного здания (класс функциональной пожарной опасности - Ф4.3, объемом 6645 м<sup>3</sup>) предусмотрен расход воды 15 л/с (п. 5.2, таблица 2 СП 8.13130.2013). Фактическое наружное противопожарное водоснабжение предусмотрено от 2-х кольцевых пожарных гидрантов, диаметрами 150 и 200 мм, которые при минимальном напоре в 1 атмосферу, обеспечат водоотдачу в 55 и 65 л/с.

Установка данных пожарных гидрантов выполнена на расстоянии полутора метров от проезжей автомобильной части и больше пяти метров от стен зданий (п. 8.8 СП 8.13130.2013). [11].

Расстановка пожарных гидрантов на водопроводной сети обеспечивает пожаротушение любой части административного здания, с учетом прокладки рукавных линий длиной, не более 200 м по дорогам с твердым покрытием (п. 8.9 СП 8.13130.2013).

Проектные решения по внутреннему противопожарному водоснабжению принимаются в соответствии с требованиями Федерального Закона от 22.07.2008 г. №123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее по тексту - ФЗ № 123-ФЗ), и СП 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования» (ред. от 27.07.2020).

В соответствии с п. 7.6, табл. 7.1 СП 10.13130.2009 внутреннее противопожарное водоснабжение для двухэтажного здания с классом функциональной пожарной опасности Ф 4.3 не требуется. [13].

Для действий пожарных подразделений на объекте защиты организованы подъездные пожарные проезды (ст. 90 ФЗ № 123).

К зданию ( $H_{зд}$  - 6,5 м) предусмотрен подъезд пожарных автомобилей со всех его сторон (п. 8.1 СП 4.13130.2013).

Ширина проезжей части для пожарной техники 4 метра, что соответствует предъявляемым требованиям п. 8.6 СП 4.13130.2013, где она должна быть не меньше 3,5 метров.

Расстояние от внутреннего края подъездов до стен здания предусмотрено составляет 6 метров, что соответствует предъявляемым требованиям (п. 8.8, СП 4.13130.2013).

В соответствии с ст. 76 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123 - ФЗ время прибытия первого подразделения к месту вызова в городских населенных пунктах не должно превышать 10 минут. [3].

Для рассматриваемого варианта время прибытия первого пожарного расчета составит:

$$\tau_{\text{сл}} = \frac{60 \cdot L}{V} = \frac{60 \cdot 1,4}{45} = 1,9 \text{ мин} \quad (1)$$

где  $L$  - расстояния от ближайшего пожарного подразделения до рассматриваемого объекта, км;

$V$  - скорость пожарного автомобиля, км/ч.

Данное условие выполняется.

### **2.3 Конструктивные и объемно-планировочные решения**

Степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций принимаются в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 г. №123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее ФЗ № 123 - ФЗ), СП 4.13130.2013 ред. от 14.02.2020 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям», СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» (далее - СП 2.13130.2020). Для ограничения распространения опасных факторов пожара, части зданий, пожарных отсеков, а также помещения различных классов функциональной пожарной опасности должны быть разделены между собой ограждающими конструкциями с нормируемыми пределами огнестойкости или противопожарными преградами [1].

Здание второй степени огнестойкости, класса конструктивной пожарной опасности С0. В таблице 2 представлены значения пределов огнестойкости строительных конструкций здания.

Таблица 2 - Предел огнестойкости строительных конструкций здания.

Степень огнестойкости зданий, сооружений и пожарных отсеков	Предел огнестойкости строительных конструкций						
	Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	Наружные несущие стены	Перекрытия междуэтажные	Строительные конструкции бесчердачных покрытий		Строительные конструкции лестничных клеток	
				настилы (в том числе с утеплителем)	фермы, балки, прогоны	внутренние стены	марши и площадки
II	R 90	E 15	REI 45	RE 15	R 15	REI 90	R 60

Лестничные клетки выполняют функции противопожарных преград. На них предусматриваются двери с ненормируемым пределом огнестойкости, которые оборудуются устройствами для закрывания и уплотнения притворов. На рассматриваемом объекте защиты, двери лестничной клетки типа Л1 не оборудованы устройствами для закрывания дверей, а также не имеют уплотнения притворов (п. 5.4.16 ч. «в» СП 2.13130.2020). [7].

#### **2.4 Проектные решения по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара**

В здании предусмотрены объемно-планировочные решения и конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов, обеспечивающих безопасную эвакуацию и возможности спасения людей при пожаре [1].

На каждом этаже здания, имеющим класс функциональной пожарной опасности Ф 4.3, должно быть предусмотрено, как правило, не меньше двух

эвакуационных выходов (п. 4.2.9 СП 1.13130.2020). Рассматриваемый объект защиты, в свою очередь имеет 3-и рассредоточенных эвакуационных выхода, а именно:

- два выхода расположенных в торцах здания, где путь эвакуации проходит через общей коридор 1-го этажа;
- один выход проходит через коридор, рекреационную площадку и лестничную клетку (ст. 89 ФЗ № 123).

Данные выходы ведут непосредственно наружу, через тамбуры (п. 4.2.1 СП 1.13130.2020). Перед наружными дверьми предусмотрена горизонтальная входная площадка с шириной не менее 1,5 м ширины полотна наружной двери (п. 4.2.21 СП 1.13130.2020). Высота эвакуационных выходов в свету составляет не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м. (п. 4.2.18–4.2.19 СП 1.13130.2020). [6].

Двери эвакуационных выходов и двери, расположенные на путях эвакуации, открываются по направлению выхода из здания. Во внутрь кабинета предусмотрено направление открывания дверей, ведущих из общего коридора в кабинет. Данное условие не противоречит требованиям п. 4.2.22 СП 1.13130.2020. Эвакуационный выход из помещений шириной 0,84 метра, высотой 2,1 метра. Из помещений с одиночными рабочими местами и санузлами ширина эвакуационных выходов составляет 0,7 метра, высота 1,9 метра. [6].

В местах постоянного прохода людей и на путях эвакуации, высота от пола до низа конструкций и выступающих элементов коммуникаций, оборудования не менее 2 м. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации составляет не менее 1,2 м. В полу на путях эвакуации отсутствуют перепады высоты полового покрытия (п. 4.3.2–4.3.7 СП 1.13130.2020).

В центральной части здания корпуса №1 находится лестничная клетка - типа Л1, в которой уклон лестницы составляет 1:1, а ширина проступи - 25 см (п. 4.4.3 СП 1.13130.2020).

Ширина пути эвакуации по лестнице 0,9 м (п. 4.4.1 «е» СП 1.13130.2020). Ширина лестничных площадок не менее ширины марша (п. 4.4.2 СП 1.13130.2020).

На лестничных клетках не разрешается размещать встроенные шкафы, открыто прокладывать электрические кабели, провода. Запрещается располагать оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2,2 метров от поверхности проступей и площадок лестниц (п. 4.4.9 СП 1.13130.2020). [6].

Выход из помещения «кабинет» осуществляется непосредственно в лестничную клетку. Дверь, указанного помещения, для здания II степени огнестойкости, должна быть противопожарной 1-го типа (п. 4.2.25 СП 1.13130.2020). У данной двери фактический предел огнестойкости не нормирован.

На путях эвакуации нельзя использовать материалы с пожарной опасностью более, чем:

- Г1, В2, Д2, Т2 для отделки стен и потолков в лестничной клетке,
- В2, Д3, Т2, РП2 для покрытий пола в лестничной клетке,
- Г2, В2, Д3, Т2 для отделки стен и потолков в общем коридоре (ч. 1 ст. 89, ст. 134, табл. 28 ФЗ № 123-ФЗ). В общем коридоре применяются материалы с пожарной опасностью менее, чем В2, Д3, Т3, РП2 табл. 28 № 123 - ФЗ.

## **2.5 Система противопожарной защиты здания**

В целях обеспечения пожарной безопасности на объектах используются системы предотвращения пожара и противопожарной защиты.

Система противопожарной защиты - комплекс организационных мероприятий и технических средств, направленных на защиту людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение последствий воздействия опасных факторов пожара на объект защиты. [1]

В систему противопожарной защиты здания входят:

- противопожарные преграды,
- автоматическое пожаротушение,
- пожарная сигнализация,
- аварийное эвакуационное освещение,
- источники противопожарного водоснабжения.

В соответствии с требованиями ч. 2 статьи 54 Федерального закона от 22.07.2007 № 123 - ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и п. 4.8, таблицей 1 п. 4.1.2.1, п. 11, СП 486.1311500.2020. «Свод правил. Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности» здание оснащено системами:

- пожарной сигнализации (далее - СПС);
- оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

СПС предназначена для обнаружения очагов возгорания и формирования сигналов управления системой оповещения и управления эвакуацией для обеспечения безопасного нахождения людей в здании при аварийных и экстремальных ситуациях. [14].

Система пожарной сигнализации построена на базе оборудования интегрированной системы «Орион» ЗАО НВП «Болид» в 2018 году. Предусмотренное оборудование имеет сертификат соответствия и сертификат пожарной безопасности РФ.

Система пожарной сигнализации, выстроенная на объекте защиты, является адресно-аналоговой, блочно-модульной. Пульт контроля и управления С2000М (далее ПКУ С2000М) представлен головным устройством данной системы. С помощью него осуществляется автономное функционирование СПС (настройка, контроль, управление). Для оперативного отображения состояний разделов (норма, неисправность,

тревога) и их управлением, используется блок контроля индикации С 2000-БКИ. Для охраны объектов от пожаров путем контроля состояния адресных зон и выдачи тревожных извещений на ПКУ С2000 М по интерфейсу RS-485 используется С2000-КДЛ. Для формирования стартового импульса на исполнительные устройства (оповещатели) применяется контрольно-пусковой блок С2000-КПБ.

Для обнаружения очагов возгорания используются двухпроводные автоматические пожарные дымовые точечные, а также ручные пожарные извещатели. Данные извещатели являются адресно-аналоговыми. Количество пожарных извещателей в каждом конкретном помещении определено в зависимости от технических характеристик извещателя, размеров помещения, высоты перекрытий и архитектурных особенностей помещения, с учетом требований СП 5.13130.2009. [10].

В соответствии с требованиями (приложения А, п. А4 СП 5.13130.2009) в здании следует защищать все помещения не зависимо от площади, кроме помещений с мокрыми процессами (сан. узлы), лестничных клеток, помещений категории В4, Д, и помещений для инженерного оборудования здания, в которых отсутствуют горючие материалы.

Сигналы управления оповещателями формируются по срабатыванию одного автоматического адресного извещателя, одного ручного извещателя. Данные приборы включены в двухпроводную линию связи (далее ДПЛС) параллельно. Тип автоматических пожарных извещателей выбран в соответствии с Приложением М, Табл. М1, СП 5.13130-2009 (по назначению помещения) и п. 13.1 СП 5.13130-2009 (по основному фактору горения: дым).

Установки пожарной сигнализации обеспечивают автоматическое обнаружение пожара за время, необходимое для включения систем оповещения о пожаре в целях организации безопасной эвакуации людей (ч. 1 статьи 54 № 123-ФЗ). [3].

Линии связи между техническими средствами автоматических установок пожарной сигнализации выполнены с учетом обеспечения их

функционирования при пожаре в течение времени, необходимого для обнаружения пожара, выдачи сигналов об эвакуации, в течение времени, необходимого для эвакуации людей, а также времени, необходимого для управления другими техническими средствами (ч. 2 статьи 103 № 123-ФЗ).

Приборы управления пожарным оборудованием автоматических установок пожарной сигнализации обеспечивают принцип управления в соответствии с типом управляемого оборудования и требованиями конкретного объекта (ч. 3 статьи 103 № 123-ФЗ). [5].

Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации обеспечены бесперебойным электропитанием на время выполнения ими своих функций (ч. 4 статьи 103 № 123-ФЗ).

Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации устойчивы к воздействию электромагнитных помех с предельно допустимыми значениями уровня, характерного для защищаемых объектов, данные технические средства не оказывают отрицательное воздействие электромагнитными помехами на иные технические средства, применяемые на объекте защиты (ч. 5 статьи 103 № 123-ФЗ). [5].

Технические средства автоматических установок пожарной сигнализации обеспечивают электробезопасность (ч. 6 статьи 103 № 123-ФЗ).

### **2.5.1 Система оповещения и управления эвакуацией**

Для обеспечения безопасного выхода сотрудников и посетителей при пожаре, объект защиты оборудован системой оповещения и управления эвакуацией при пожаре (далее СОУЭ). В нее входят свето-звуковые оповещатели «Маяк-12КП» и табло «Выход».

Система оповещения и управления эвакуацией должна обеспечивать:

- своевременное предупреждение о возможном возгорании лиц, находящихся на объекте;
- организацию безопасной эвакуации.

Согласно СП 3.13130.2009, на объекте предусмотрена СОУЭ второго типа, которая выстроена на базе ПКУ С 2000 М. При этом пульт «С 2000 М» выполняет функцию индикации состояний и событий системы, а также организует взаимодействия с С2000-КПБ (контрольно-пусковым блоком), который в свою очередь формирует стартовый импульс для управления исполнительными устройствами (лампами, сиренами и т.п.). [8].

Звуковые сигналы СОУЭ обеспечивают общий уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми оповещателями не менее 75 дБА на расстоянии 3 метров от него и не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения (п. 4.1 СП 3. 13130. 2009).

## **2.6 Организационные мероприятия**

Для защиты жизни или здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, охраны окружающей среды на территории и в здании, должны выполняться требования пожарной безопасности. Это специальные условия социального и технического характера, установленные в целях обеспечения пожарной безопасности законодательством Российской Федерации, нормативными документами или уполномоченным государственным органом. Требования устанавливаются в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» (далее ППР в РФ). [4].

Руководителем или иным уполномоченным должностным лицом организации, в пользовании которого на праве собственности или на ином законном основании находится объект, выполнены следующие организационные мероприятия:

- на каждом этаже здания расположены планы эвакуации людей при пожаре и обозначены места хранения первичных средств пожаротушения (п. 5 ППР в РФ);

- в местах установки приемно-контрольных приборов пожарных должна размещаться информация с перечнем помещений, защищаемых установками противопожарной защиты (п. 10 ППР в РФ);
- руководитель организации обеспечивает наличие и исправное состояние устройств для самозакрывания противопожарных дверей, а также дверных ручек, замков, уплотнений и порогов противопожарных дверей, предусмотренных изготовителем (п. 14 ППР в РФ);
- руководитель организации обеспечивает проведение работ по заделке негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость, образовавшихся отверстий и зазоров в местах пересечения противопожарных преград различными инженерными и технологическими коммуникациями, в том числе электрическими проводами, кабелями, трубопроводами (п. 15 ППР в РФ).

[4]

На объекте не разрешается:

- снимать предусмотренные проектной документацией двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, тамбуров, лестничных клеток, а также другие двери, препятствующие распространению опасных факторов пожара на путях эвакуации;
- проводить изменение объемно-планировочных решений и размещение инженерных коммуникаций, оборудования и других предметов, в результате которых ограничивается доступ к огнетушителям, пожарным кранам и другим средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения или уменьшается зона действия систем противопожарной защиты;
- устраивать в лестничных клетках кладовые и другие подсобные помещения, а также хранить под лестничными маршами и площадками вещи, мебель, оборудование и другие предметы, выполненные из горючих материалов;

- размещать на лестничных клетках, в поэтажных коридорах, внешние блоки кондиционеров;
- проводить изменения, связанные с устройством систем противопожарной защиты, без разработки проектной документации, выполненной в соответствии с действующими на момент таких изменений нормативными документами по пожарной безопасности. [4].

### **2.6.1. Мероприятия при эксплуатации эвакуационных путей и выходов**

Руководителем организации выполняются следующие мероприятия, при эксплуатации эвакуационных путей и выходов руководитель организации обеспечивает соблюдение проектных решений (в части освещенности, количества, размеров и объемно-планировочных решений эвакуационных путей и выходов, а также наличия на путях эвакуации знаков пожарной безопасности) (п. 23 ППР в РФ):

- при эксплуатации эвакуационных путей, эвакуационных и аварийных выходов запрещается:
- устройство порогов на путях эвакуации (за исключением порогов в дверных проемах), раздвижных и подъемно-опускных дверей и ворот, вращающихся дверей и турникетов, а также других устройств, препятствующие свободной эвакуации людей;
- размещать предметы мебели и оборудования на путях эвакуации, а также около дверей эвакуационных и аварийных выходов, в переходах между секциями, у выходов на крышу;
- устраивать в тамбурах выходов из зданий сушилки и вешалки для одежды, гардеробы, а также хранить (в том числе временно) инвентарь и материалы;
- фиксировать самозакрывающиеся двери лестничных клеток, коридоров, тамбуров в открытом положении, а также снимать их;

- изменять направление открывания дверей, за исключением дверей, открывание которых не нормируется или к которым предъявляются иные требования;
- запоры (замки) на дверях эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, лестничных клеток, зальных помещений, за исключением объектов защиты, для которых установлен особый режим содержания помещений (охраны, обеспечения безопасности), должны обеспечивать возможность их свободного открывания изнутри без ключа (п. 26 ППР в РФ);
- ковры, ковровые дорожки и другие покрытия полов на путях эвакуации надежно крепится к полу. (п. 31 ППР в РФ);
- руководитель организации обеспечивает наличие знаков пожарной безопасности, пути эвакуации и эвакуационные выходы, места размещения аварийно-спасательных устройств и снаряжения, стоянки мобильных средств пожаротушения (п. 36 ППР в РФ). [4].

### **2.6.2. Мероприятия при эксплуатации бытовых электроприборов и электрооборудования**

Руководителем организации выполняются следующие мероприятия при эксплуатации бытовой электроники и электрооборудования:

- запрещается оставлять по окончании рабочего времени необесточенными (не отключенными от электрической сети) электропотребители, в том числе бытовые электроприборы, за исключением помещений, в которых находится дежурный персонал, электропотребители дежурного освещения, систем противопожарной защиты, а также другие электроустановки и электротехнические приборы, если это обусловлено их функциональным назначением и (или) предусмотрено требованиями инструкции по эксплуатации (п. 32 ППР в РФ). [4].

Запрещается:

- эксплуатировать электропровода и кабели с видимыми нарушениями изоляции и со следами термического воздействия;
- пользоваться розетками, рубильниками, другими электроустановочными изделиями с повреждениями;
- пользоваться электрическими плитками, электрическими чайниками и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, а также при отсутствии или неисправности терморегуляторов, предусмотренных их конструкцией;
- размещать (складировать) в электрощитовых, а также ближе 1 метра от электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры горючие, легковоспламеняющиеся вещества и материалы;
- использовать временную электропроводку, включая удлинители, сетевые фильтры, не предназначенные по своим характеристикам для питания применяемых электроприборов;
- прокладывать электрическую проводку по горючему основанию либо наносить (наклеивать) горючие материалы на электрическую проводку;
- оставлять без присмотра включенными в электрическую сеть электронагревательные приборы, а также другие бытовые электроприборы, в том числе находящиеся в режиме ожидания, за исключением электроприборов, которые могут и (или) должны находиться в круглосуточном режиме работы в соответствии с технической документацией изготовителя. [4].

### **2.6.3. Требования пожарной безопасности при эксплуатации наружного противопожарного водоснабжения**

Руководителем организации выполняются следующие мероприятия при эксплуатации наружного противопожарного водоснабжения:

- руководитель организации обеспечивает исправность, своевременное обслуживание и ремонт наружного противопожарного водоснабжения,

находящегося в зоне эксплуатационной ответственности организации, и организует проведение проверок на водоотдачу не реже 2 раз в год (весной и осенью) с внесением информации в журнал эксплуатации систем;

- направление движения к источникам наружного противопожарного водоснабжения обозначается указателями со светоотражающей поверхностью либо световыми указателями, подключенными к сети электроснабжения и включенными в ночное время или постоянно, с четко нанесенными цифрами расстояния до их месторасположения;
- запрещается стоянка автотранспорта на крышках колодцев пожарных гидрантов;
- при отключении участков водопроводной сети и (или) пожарных гидрантов, а также при уменьшении давления в водопроводной сети ниже требуемого, извещение об этом подразделение пожарной части (п. 48-49 ППР в РФ). [4].

#### **2.6.4. Требования пожарной безопасности при эксплуатации установок пожарной автоматики**

Руководителем организации должны выполняться следующие мероприятия при эксплуатации установок пожарной автоматики:

- организованы работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности (п. 54 ППР в РФ);
- соблюдены проектные решения, а также регламент технического обслуживания при монтаже, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности (п. 54 ППР в РФ);
- должно осуществляться хранение технической документации на системы противопожарной защиты, в том числе технические средства,

- функционирующие в составе указанных систем, и результаты пусконаладочных испытаний указанных систем (п. 54 ППР в РФ);
- не должно допускаться отключение отдельных линий или зон защиты. Исключением являются работы по техническому обслуживанию или ремонту систем противопожарной защиты (п. 55 ППР в РФ);
  - в помещении пожарного поста (диспетчерской) ввести инструкции о порядке действия дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок (устройств, систем) противопожарной защиты (п. 56 ППР в РФ). [4].

### **2.6.5 Обеспечение тушения возможных пожаров**

В соответствии со статьей 37 Федерального закона от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», руководитель организации должен содержать в исправном состоянии первичные средства, а также не допускать их использования не по назначению. Кроме того, необходимо обеспечить объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями) по нормам, а также соблюдать сроки их перезарядки, освидетельствования и производить своевременную замену огнетушителей. [1].

Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта устанавливаются, учитывая категорию защищаемого помещения, размер пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д.

Пожары классифицируются по виду горючего материала и подразделяются на следующие основные классы:

- пожары твердых горючих веществ и материалов (А);
- пожары горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ и материалов (В);
- пожары газов (С);

- пожары металлов (D);
- пожары горючих веществ и материалов электроустановок, находящихся под напряжением (E);
- пожары ядерных материалов, радиоактивных отходов и радиоактивных веществ (F).

Согласно Приложению № 1 Постановления Правительства РФ № 1479 «О противопожарном режиме», в общественных зданиях необходимо использовать огнетушители с рангом тушения модельного очага 2А. Класс пожара А, Е. [4].

Расстояние от возможного очага пожара до места размещения переносного огнетушителя (с учетом перегородок, дверных проемов, возможных загромождений, оборудования) в помещении административного и общественного назначения, не должно превышать 20 метров. Необходимо укомплектовать помещения порошковыми огнетушителями, с учетом ранга тушения модельного очага, в количестве трех штук.

Согласно СП 9.13130.2009, огнетушители требуется располагать на защищаемом объекте таким образом, чтобы они были защищены от воздействия прямых солнечных лучей, тепловых потоков, механических воздействий и других неблагоприятных факторов (вибрация, агрессивная среда, повышенная влажность и т.д.). Они должны быть хорошо видны и легкодоступны в случае пожара. Предпочтительно размещать огнетушители вблизи мест наиболее вероятного возникновения пожара, вдоль путей прохода, а также около выхода из помещения. Огнетушители не должны препятствовать эвакуации людей во время пожара. [12].

На рассматриваемом объекте имеются 3 порошковых огнетушителя ОП-4(з) - АВСЕ Ярпожинвест, с учетом ранга тушения модельного очага 2АА, 55В.

Проведенные исследования на соответствие рассматриваемого объекта защиты МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура требованиям нормативно-правовых актов и документов в области пожарной безопасности, выявили

нарушения режимного и капитального характера, которые отражены в таблице 3.

Таблица 3 – Нарушения различного характера

Показатели	Требования	Фактическое состояние объекта
Назначение лица, ответственного за обеспечение пожарной безопасности	Не назначено лицо, которые по занимаемой должности или по характеру выполняемых работ являются ответственными за обеспечение пожарной безопасности на объекте защиты (ППР п. 4)	Отсутствует ответственное лицо за обеспечение пожарной безопасности
Обучение мерам пожарной безопасности	Допускаются к работе лица только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности. Ст. 25 ФЗ от 21.12.94 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (ППР п.3)	Отсутствует обучение у ответственного лица за обеспечение пожарной безопасности
Инструкции о мерах пожарной безопасности, о порядке действия дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок противопожарной защиты	В отношении каждого здания утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности (ППР п.2). Руководитель организации обеспечивает наличие в помещении пожарного поста (диспетчерской) инструкции о порядке действия дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок (устройств, систем) противопожарной защиты объекта защиты (ППР п. 56)	Отсутствуют
Обеспечение телефонной связью, исправными ручными электрическими фонарями, средствами индивидуальной защиты	Организовать круглосуточное дежурство обслуживающего персонала и обеспечить его телефонной связью, исправными ручными электрическими фонарями, средствами индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара (ППР п.6)	Не выполняется, за исключением телефонной связи и фонарей
Показатели	Требования	Фактическое состояние объекта
Наличие и исправность приспособлений для самозакрывания, уплотнение в притворах	Не обеспечено наличие и исправное состояние на дверях лестничных клеток, приспособлений для самозакрывания. (ППР п.14)	Наличие и исправность приспособлений для самозакрывания, уплотнение в притворах
Не обеспечено заполнение проема помещения на лестничную клетку	Предусмотреть эвакуационные выходы из помещений на лестничную клетку. Допускается выполнение дверей указанных помещений противопожарными 1-го типа для зданий I, II степеней огнестойкости (п. 4.2.25 СП 1.13130.2020)	В помещении «кабинет» в эксплуатационном помещении № 13 установлена дверь с ненормируемым пределами огнестойкости
Работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности (СПС и СОУЭ)	Не организованы работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности, а также отсутствует регламент технического обслуживания указанных систем, утверждаемый руководителем организации. (ППР п.54)	СПС частично находится в не рабочем состоянии, отсутствие ее обслуживания организациями, которые имеют специальное разрешение

### **3 Разработка и планирование мероприятий по организации пожарно-профилактической работы**

Исходя из проведенного анализа объекта, расположенного по адресу: г. Рошаль, ул. Фридриха Энгельса, д. 16 к. 1 следует, что для улучшения противопожарного состояния данного объекта и выполнения обязательных требований в области пожарной безопасности необходимо предусмотреть дополнительные противопожарные мероприятия, а именно:

- назначить лиц, ответственных за обеспечение пожарной безопасности и обучение мерам пожарной безопасности, сотрудников организации;
- создать условия безопасной эвакуации людей, путем ограничения распространения опасных факторов пожара;
- привести в должное состояние систему противопожарной защиты;
- обеспечить средствами индивидуальной защиты.

Благодаря выше перечисленным мероприятиям обеспечивают пожарную безопасность на объекте.

#### **3.1 Обучение мерам пожарной безопасности сотрудников организации**

Поскольку человеческий фактор является одной из причин возникновения пожаров, у руководителя возникает задача в формировании и повышении противопожарной культуры среди сотрудников организации. Для достижения этой цели, необходимо в первую очередь самому руководителю достичь определенного уровня правовой грамотности. Кроме того, он несет персональную ответственность за безопасность людей и имущество находящихся на объекте защиты. [1].

Для повышения уровня общественного сознания, необходимо применять соответствующие профилактические формы воздействия. Одной

из таких форм воздействия – является обучение мерам пожарной безопасности сотрудников организации.

Главной целью данного обучения являются:

- получение информации в области пожарной безопасности;
- действия при возникновении пожара;
- создания условий для локализации и (или) ликвидации пожара в его начальной стадии;
- выработка умений и способов спасения жизни, здоровья и имущества при пожаре.

Для решения поставленных задач предлагаются противопожарные организационно-профилактические мероприятия в таблице 4.

Таблица 4 - План противопожарных мероприятий на 2023 год

Наименование	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка
Направить группу на обучение мерам пожарной безопасности в специализированную организацию.	январь	Ответственное лицо за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	
Издать приказы о назначении ответственных лиц за пожарную безопасность из числа сотрудников и об установлении противопожарного режима на объекте защиты. Составить инструкции: - о мерах пожарной безопасности; - о порядке действия дежурного персонала при получении сигналов о пожаре и неисправности установок противопожарной защиты.	январь	Ответственное лицо за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	
Организовать проведение вводного инструктажа со всеми работниками, с командированными в организацию работниками, с обучающимися. Проведение зафиксировать в журнале «Проведения вводного инструктажа» росписями.	По мере необходимости	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	

Продолжение таблицы 4

Наименование	Срок выполнения	Ответственный за выполнение	Отметка
Организовать проведение первичного противопожарного инструктажа на рабочем месте со всеми работниками; с командированными в организацию работниками; с обучающимися лицами, прибывшими на производственное обучение или практику. Проведение зафиксировать в журнале «Проведения инструктажа на рабочем месте» росписями.	По мере необходимости	руководитель структурного подразделения [Учреждение ЕДДС 112]	-
Организовать проведение повторного противопожарного инструктажа на рабочем месте. Проведение зафиксировать в журнале «Проведения противопожарного инструктажа на рабочем месте» росписями инструктируемых и инструктирующего.	Июнь, декабрь	руководитель структурного подразделения [Учреждение ЕДДС 112]	-
Обучить сотрудников учреждения применению первичных средств пожаротушения; Проведение практических занятий: –использования первичных средств пожаротушения; – проведение учебных тренировок по эвакуации; – оказание первой доврачебной помощи.	январь	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в структурном подразделении. [Учреждение ЕДДС 112]	-
Обеспечить персонал средствами индивидуальной защиты. Вероятной причиной возникновения пожара может служить неисправность в электрооборудовании, предлагается рассматриваемый объект дополнительно оснастить противопожарной кошмой.	январь	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в структурном подразделении. [Учреждение ЕДДС 112]	-
Осуществлять проверку огнетушителей. Вести учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки первичных средств пожаротушения в специальном журнале.	Требования инструкции по эксплуатации	Ответственное лицо за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения [Учреждение ЕДДС 112]	-
Оформить противопожарный уголок	февраль	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в структурном подразделении. [Учреждение ЕДДС 112]]	-
Контроль соблюдения требований пожарной безопасности, специальные условия социального и технического характера. Организовать осмотр помещений перед началом работы, закрытие помещений по окончанию работы.	год	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в структурном подразделении. [Учреждение ЕДДС 112]	-
По возможности создать условия для исключения причин возникновения пожаров: - провести замер сопротивления изоляции силовых и осветительных электросетей. Выявленные дефекты устранить (проводится 1 раз в три года);	год	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в структурном подразделении. [Учреждение ЕДДС 112]	-

### 3.2 Создания условий безопасной эвакуации людей, путем ограничения распространения и обнаружения опасных факторов пожара

Эвакуация при пожаре - это процесс организованного самостоятельного движения людей непосредственно наружу или в безопасную зону по путям эвакуации через эвакуационные выходы. Для создания условий обеспечивающих безопасную эвакуацию людей при пожаре здание должно иметь объемно-планировочное решение и конструктивное исполнение эвакуационных путей. На рассматриваемом объекте защиты предлагается выполнение следующих мероприятий для достижения целей эвакуации, а именно:

- обеспечить здания устройствами, ограничивающие распространение опасных факторов пожара;
- организовать с помощью технических средств оповещение и эвакуацию людей;

Анализ противопожарного состояния объекта показал, что в помещении здания необходимо предусмотреть дополнительные противопожарные мероприятия для обеспечения безопасной эвакуации людей. [8].

Запланированные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности отражены в таблице 5.

Таблица 5 - Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование	Срок выполнения	Ответственное лицо за выполнение	Отметка
Обеспечить наличие и исправное состояние на дверях лестничных клеток, приспособлений для самозакрывания. (ППР п.14)	январь	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	
На дверях, установленных в перегородках, разделяющих коридоры здания, предусмотреть приспособления для самозакрывания, а также обеспечить уплотнением притворы вышеуказанных дверей. (п. 4.2.24 СП 1.13130.2020)	январь	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	

Эвакуационные выходы из помещения (кабинет № 13) на лестничную клетку обеспечить противопожарными дверьми 1-го типа (п. 4.2.25 СП 1.13130.2020)	январь	Лицо, ответственное за пожарную безопасность в [Учреждение ЕДДС 112]	
Система пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре: - заключить договор на обслуживание систем противопожарной защиты с организацией, имеющей специальное разрешение; - совместно с ней провести испытания, организовать ремонт СПС и СОУЭ. - в случае необходимости устранить нарушения с внесением в проектную (техническую) документацию (ППР п.54)	январь	Работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности (СПС и СОУЭ)	

Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении требований. В полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническим регламентом, принятым в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» и нормативными документами по пожарной безопасности. Во второй и третьей главе представлены мероприятия, необходимые для соблюдения требования пожарной безопасности на объекте защиты в соответствии с первым условием ч. 1 ст. 6 «Условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности» Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». [3].

Для выполнения обязательных требований в области пожарной безопасности требуется выстраивание работы, тем самым обеспечивая условия соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности. Под понятием «пожарно-профилактической работы», подразумеваю создания условий:

- для исключения возникновения пожара;
- для ограничения распространения пожара и его опасных факторов;
- для обнаружения пожара;
- для успешной эвакуации и тушения пожара.

В силу того, что МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура осуществляет круглосуточную деятельность, а наибольшую

пожароопасность представляет неисправность электропроводки и электрооборудования, предлагается:

- устранить недочеты технического характера, которые выявлены в ходе анализа;
- обучить сотрудников учреждения навыкам тушения пожаров, загораний в начальной стадии, а также спланировать эвакуационные мероприятия и действия персонала в случае возникновения ЧС;
- создать условия для тушения пожара (дополнительно к имеющимся первичным средствам пожаротушения обеспечить наличие покрывала для изоляции очага пожара при тушении электрооборудования), и средствами индивидуальной защиты;
- соблюдение требований пожарной безопасности режимного характера.

## **4 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях. Организация процесса эвакуации на объекте**

### **4.1 Возможные сценарии развития пожара**

Рассматриваемый объект защиты на своей площади имеет пожароопасные материалы в виде мебели из древесины и пластика, полов из линолеума, различную обивку диванов и кресел (кожа, искусственный кожзаменитель, ткани), отделку стен из плотной бумаги, синтетические ковровины, теле и радиоаппаратура, проводка, хранимая документация на бумажном носителе, пластиковые оконные рамы, двери. Наиболее вероятным местом возникновения пожара могут стать служебные помещения, а вышеуказанная пожарная нагрузка способствовать развитию пожара.

Огонь может распространяться из одного помещения в другое. Областью распространения пламени могут быть: оконные и дверные проемы, вентиляционные каналы, электросети внутри здания. Распределение горения происходит за счет перемещения тепла и выделения пламени. С продуктами горения от очага пожара уходит до 60 % тепла. В них содержится нагретые и горящие частицы дымовых газов, которые являются источником зажигания горючих материалов в соседних помещениях и на этажах. При развившемся пожаре пламя идет вверх через открытые окна, дверные проемы, стены, вентиляционные каналы. При этом пожар сопровождается быстрым и плотным задымлением лестничных клеток, коридоров и верхнего этажа здания. Кроме того быстрое распространение пожара по длинным коридорам, происходит за счет открытых окон и дверей.

Часть горючих газов образовавшихся при пожаре может выходить через открытые окна, и образовывать большое пламя. Газы смешиваются с воздухом внутри горящего помещения, и тогда происходит их вспышка, мгновенный охват пламенем всей площади помещения.

На лестничной клетке выше этажа пожара может скапливается дым и

повышаться температура. Создается «воздушная подушка» из дымовых газов препятствующая эвакуации людей из помещений. Открытие окон для поступления свежего воздуха уменьшает задымление, но способствует проникновению дыма в помещения вышерасположенных этажей здания.

#### 4.2 Количество и места вероятного размещения людей, эвакуационные пути и выходы

Численность персонала МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура в дневное время составляет 15 человек, а в ночное 6. Размещения людей осуществляется на рабочих местах в административных помещениях.

Процесс эвакуации представляет собой: выход из административных помещений в общий коридор этажа, который ведет на лестничную клетку (с выходом наружу через тамбур) или к выходам, расположенных в торцах здания, ведущих непосредственно наружу.

Процесс эвакуации, а также размещение сотрудников представлены на рисунке 3.

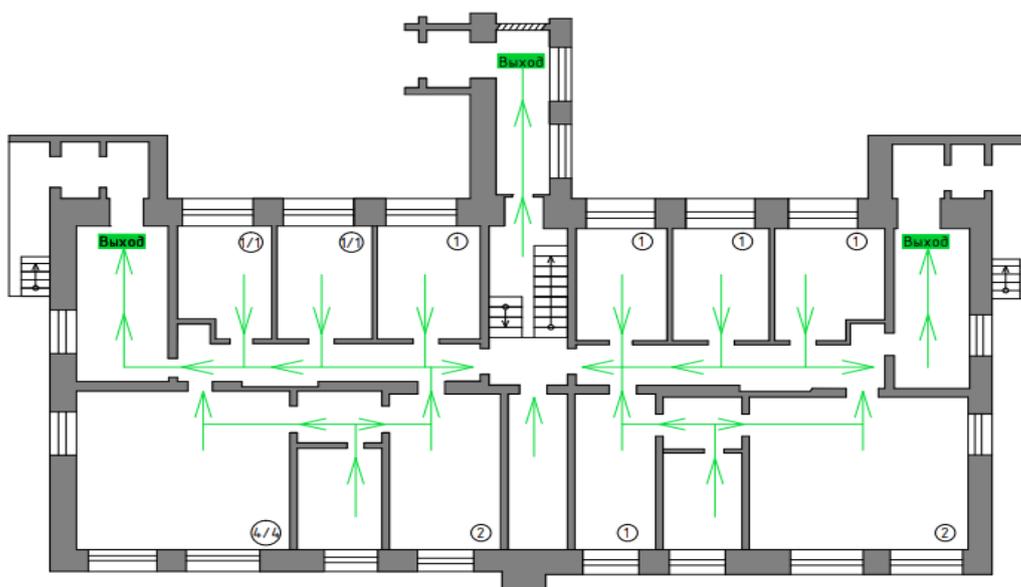


Рисунок 3 - Процесс эвакуации и размещение сотрудников, где первая цифра, это размещение сотрудников в дневное время, а вторая цифра в ночное.

### **4.3 Эвакуация и действия персонала при обнаружении пожара и аварийных ситуаций**

При обнаружении признаков пожара в здании, помещении (задымление, запах гари, повышение температуры воздуха и др.) необходимо немедленно сообщить в пожарную охрану по телефонному номеру «101» или «112». При передаче сообщения четко и внятно назвать адрес объекта, место возникновения пожара и сообщить свою фамилию. После вызова пожарной службы, работник должен принять меры к спасению людей и тушению пожара, которые в силах выполнить самостоятельно. Принятие решения и оценка собственных сил по спасению и тушению осуществляется работником самостоятельно. В случае угрозы жизни и здоровью, а также отсутствии возможности к тушению пожара, необходимо организовать эвакуацию персонала.

Действия при эвакуации:

- немедленно оповестить персонал о пожаре с помощью установленной системы оповещения, а именно привести в действие ручные пожарные извещатели, находящиеся по пути следования;
- быстро, без паники и суеты эвакуироваться из здания согласно плану эвакуации, избегая встречных и пересекающих потоков людей;
- покидая помещение, отключить все электроприборы, выключить свет, плотно закрыть за собой двери, окна и форточки во избежание распространения огня и дыма в смежные помещения;
- при необходимости отключить энергоснабжение здания;
- по возможности вынести из здания наиболее ценное имущество и документы;
- после выхода из здания работник обязан прибыть на место сбора и доложить о прибытии непосредственному руководителю;
- при необходимости организовать встречу работников пожарной охраны и проводить их к месту пожара;

- если работник не обнаружил пожар, а получил информацию о нем посредством СОУЭ или от третьих лиц, он обязан немедленно начать эвакуироваться из здания.

К тушению пожара следует приступать, если нет угрозы жизни, здоровью и существует возможность в случае необходимости покинуть опасную зону.

Действия персонала при тушении пожара:

- при тушении пожара сотрудник организации должен быть осторожным, может произойти мгновенное распространение огня, взрыв, обрушение конструкций;

- заранее предусмотреть в случае пути и способы эвакуации;

- пожар необходимо тушить в зоне горения;

- при тушении пожара не допускается открывать окна и двери из-за развития пожара;

- приступите к тушению горящих электроприборов и электропроводки после их обесточивания;

- не допускать распространения огня;

- при использовании в качестве первичных средств пожаротушения-противопожарную кошму, то необходимо накрыть ею загоревшийся предмет;

- если необходимо потушить горящую одежду на человеке, то кошма только накидывается сверху без дополнительного физического воздействия, чтоб не увеличить возможный ожог на коже;

- в случае необходимости использовать средства защиты.

Действия лица, ответственного за пожарную безопасность:

- продублировать сообщение о возникновении пожара в пожарную охрану и поставить в известность о случившемся вышестоящее руководство;

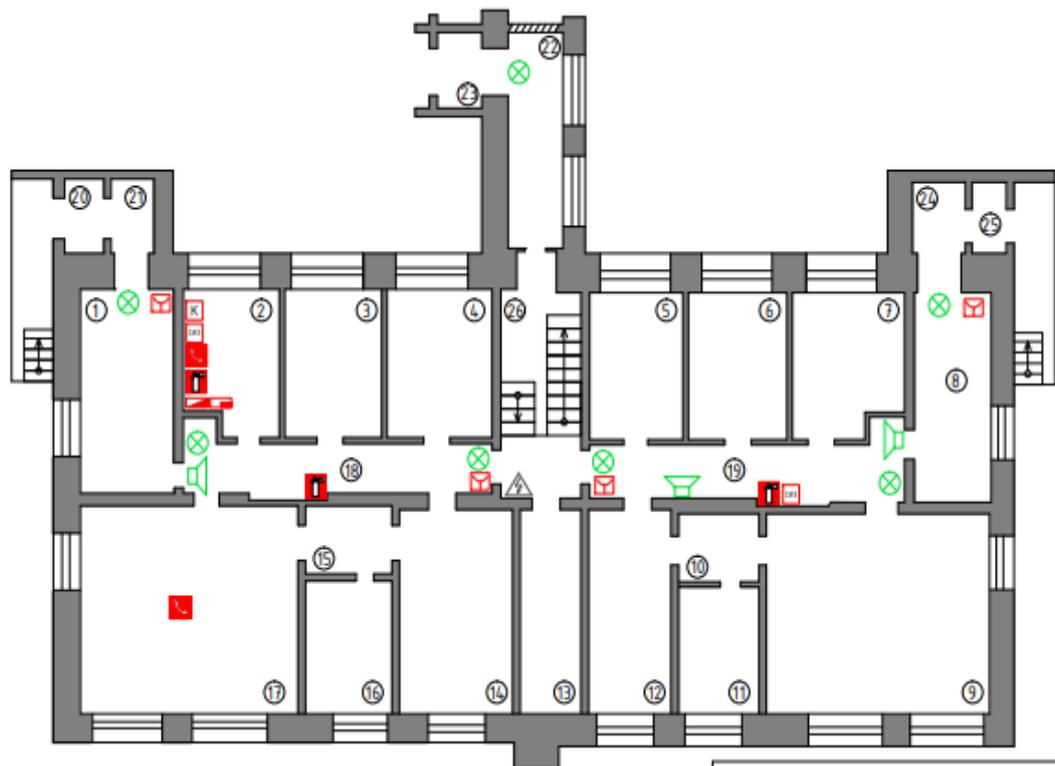
- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение;

- при необходимости отключить энергоснабжение здания;

- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

- осуществлять общее руководство по тушению пожара до прибытия пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу пожарных подразделений, проинформировать первого прибывшего начальника пожарной охраны о принятых мерах, о конструктивных особенностях здания, действовать по его указанию в зависимости от обстановки. [8].

Схема размещения средств пожарной безопасности и пожаротушения представлена на рисунке 4.



Экспликация помещений

№	Наименование	№	Наименование	№	Наименование
1	Коридор	10	Сан/узел	19	Коридор
2	Кабинет	11	Кабинет	20	тамбур
3	Кабинет	12	Кабинет	21	тамбур
4	Кабинет	13	Кабинет	22	Коридор
5	Кабинет	14	Кабинет	23	тамбур
6	Кабинет	15	Сан/узел	24	тамбур
7	Кабинет	16	Туалет	25	тамбур
8	Коридор	17	Кабинет	26	Лестничная клетка
9	Кабинет	18	Коридор		

Условные графические изображения оборудования	
Обозначение	Наименование
	Пульт контроля и управления огнем-пожарный
	С2000-БКМ Блок индикации с клавиатурой
	Извещатель пожарный ручной
	Автоматический порошковый ОП-4(Б)-АВСЕ
	Ср-ба индивидуальной защиты органов дыхания и зрения
	покрывало для изоляции очага пожара (ковши)
	Щит распределительный (электрический)
	Оповещатель "Выход"
	Свето-звуковой оповещатель

Рисунок 4 – Схема размещения средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения

## 5 Охрана труда

В современном мире соблюдение норм охраны труда особенно актуально, так как успешное функционирование предприятия всегда подразумевает под собой соблюдение требований охраны труда. При соблюдении требований повышается эффективность, производительность предприятия за счёт обеспечения благоприятных условий работы для сотрудников учреждения.

В данном разделе представлена инструкция по охране труда работников, которая рассматривает базовые потребности охраны труда оперативных дежурных.

### 1. Основные требования.

1.1. К трудовой деятельности на должность оперативного дежурного должны допускаться претенденты не младше совершеннолетнего возраста, которые прошли медицинское освидетельствование, проверили знания о требованиях охраны труда по установленному порядку, а после были аттестованы квалифицированными специалистами и допущены непосредственно к трудовой деятельности. [20].

1.2. Сотрудник на данной должности должен осознавать, что на него влияют следующие вредоносные факторы:

- высокий процент шумов и вибраций, отрицательно влияющий на деятельность сотрудника;
- вредоносный порог напряжения электрических цепей, если не соблюдать технику безопасности, то замыкание возможно пройдет через человеческое тело (сотрудника);
- высокий уровень в статическом электричестве;
- более высокая (чем обычно) температура верхней крышки каких-либо изделий и оборудования;
- опасность пожаров и взрывов;

- машины и механическое оборудование, которое движется, поэтому нужно быть внимательным и осторожным, чтобы не попасть в опасность.

1.3. Оперативные дежурные должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью, которые будут соответствовать действующим нормам.

1.4. Оперативные дежурные обязаны обладать соответствующей группой по электрической безопасности.

1.5. Оперативные дежурные должны знать и соблюдать требования охраны труда, пожарной безопасности и производственной санитарии.

1.6. Оперативный дежурный должен оповещать своих основных руководителей о любом моменте, который угрожает жизнедеятельности и здоровью населения, о всех несчастных случаях, произошедших во время трудовой деятельности, а также следует сообщать о плохом состоянии здоровья, если появились признаки какого-то серьезного заболевания.

1.7. Запрещается присутствие посторонних людей на рабочем месте в момент монтажных работ. [20].

1.8. Вся трудовая деятельность должна быть проведена в соответствии с техническими документами в организации — разработчика оборудования.

1.9. Оперативные дежурные должны освоить вопросы по охране труда.

Для этого необходимо ознакомиться с:

- вводным инструктажем,
- первичным инструктажем на рабочем месте,
- с программами подготовки повышения квалификации.

До допуска непосредственно к работе сотрудник обязан пройти стажировку с опытным работником.

1.10. Оперативные дежурные при эксплуатации электроустановок не должны:

- использовать кабель и провод с поврежденной изоляцией;
- оставлять кабели под напряжением и неизолированные провода;
- использовать в работе неисправные и поврежденные розетки, выключатели, рубильники, осветительные приборы;

- фиксировать электрические провода гвоздями, вешать на выключателях предметы, одежду.

1.11 Оперативные дежурные должны:

- блюсти свод правил трудовых установок внутри организации и назначенный и официально заверенный трудовой режим, и выходные дни (отпуск);

- при выполнении рабочих задач, которые входят в его обязательные, уметь выделять время на моментальные задачи руководства организации, но только в условиях, если сотрудник изначально был подготовлен к такого рода задачам;

- владеть приемами и техниками работы исключительно безопасной для его и окружающих его жизни;

- владеть приемами оказания первой медицинской помощи.

1.12 Курение и прием пищи допускается производить сотрудниками только в указанных на это местах. [20].

1.13 Запрещено приходить на работу и выполнять деятельность сотрудникам, которые находились за день до этого или находятся сейчас в состоянии алкогольного или токсичного опьянения, при действии психотропных или наркотических средств.

1.14 Если же сотрудник нарушил вышеуказанные требования, то он будет наказан в зависимости от того, насколько тяжкие повлек за собой последствия.

2. Требования охраны труда перед началом проведения работ.

2.1 Быть одетым в специализированную одежду и обутым в специализированную обувь. Все предметы одежды должны быть крепко застегнуты.

2.2 Произвести проверку осветительных приборов рабочего места, если они не соответствуют установленным нормам – решить проблему.

2.3 Произвести проверку работоспособности камер видеорегистрации и наблюдения, ПЭВМ.

2.4 Произвести проверку ключей и других рабочих принадлежностей, чтобы все было исправно.

2.5 Познакомиться с ранее записанными в журнале действиями коллег за прошедшие сутки (другой срок), который рабочий не находился в организации.

2.6 Принять смену от коллеги.

2.7 Если в тот момент произошло ЧП (авария), то смена не передается, а коллега не имеет права уйти с рабочего места.

2.8 Произвести подготовку рабочего места для проведения безопасной работы.

2.9 Проверить присутствие и исправность противопожарного инвентаря.

2.10 Проверить существование аптечки первой медицинской помощи.

2.11 Обо всех обнаруженных неисправностях оборудования, инвентаря, электропроводки и других неполадках сообщить своему непосредственному руководителю и приступить к работе только после их устранения.

3. Требования охраны труда во время проведения работ.

3.1 Работать можно только в исправной специальной одежде и обуви, и применять СИЗ.

3.2 Посторонних людей на рабочее место не допускать.

3.3 Следует устранить повреждения и произвести ремонт электрооборудования при полном снятии напряжения электромонтером.

3.4 Не следует располагать посторонние предметы и инструменты на близком расстоянии от движущихся механизмов.

3.5 Допускается производить ремонт электроприборов только специалистами с соблюдением необходимых технических требований.

3.6 Запрещается проводить ремонт средств вычислительной техники и периферийного оборудования под напряжением.

3.7 Нельзя касаться при пользовании электроприборами одновременно батарей отопления, металлических конструкций, соединенных с землей в целях защиты от поражения электрическим током.

3.8 Во время работы необходимо:

- в течение всего рабочего дня содержать в порядке и чистоте рабочее место;
- выполнять санитарные нормы и соблюдать режимы работы и отдыха;
- соблюдать правила эксплуатации вычислительной техники в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

3.9 Запрещается:

- прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании;
- переключение разъемов интерфейсных кабелей периферийных устройств при включенном питании;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами; допускать захламленность рабочего места бумагой в целях недопущения накопления органической пыли;
- производить отключение питания во время выполнения активной задачи или производить частые переключения питания;
- допускать попадание влаги на поверхность системного блока, монитора, рабочую поверхность клавиатуры, дисководов, принтеров и др. устройств;
- производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования;
- оставлять рядом с оборудованием и на его ограждениях ключи, отвертки, масленки, тряпки и другие предметы;
- открывать и снимать ограждения, предохранительные устройства во время работы оборудования.

3.10. Запрещается прикасаться к задней панели включенных в сеть системного блока персонального компьютера, устройствам подключения копировально-множительной техники к электросети, иным участкам

поверхности оборудования, обозначенным запрещающим (предупреждающим) знаком.

3.11 Необходимо отключить электроустановку при выявлении неисправности в работе механизмов электрооборудования, при получении травмы обслуживающего персонала, пожара в зоне работы.

3.12 Запрещается включать электрооборудование в сеть при неисправных штепсельных соединениях.

3.13 Не допускается:

- использовать случайные предметы для сидения (ящики, бочки и т.п.);
- вешать посторонние предметы на выключатели или розетки;
- хранить легковоспламеняющиеся вещества в неразрешенных для этого местах;
- пользоваться неисправными и самодельными электроприборами;
- оставлять включенные электроприборы.

3.14 Соблюдать правила перемещения в помещении и на территории организации, пользоваться только установленными проходами.

4. Требования охраны труда при возникновении аварийных ситуаций.

При появлении поломки оборудования, угрожающей аварией на рабочем месте, необходимо прекратить его эксплуатацию и подачу к нему электроэнергии, газа, воды, сырья, продукта. Доложить о принятых мерах непосредственному руководителю (лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию оборудования) и действовать в соответствии с полученными указаниями. [3].

Данная Инструкция разработана для МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура и может применяться руководителем учреждения, так как является актуальной и предоставляет все необходимые меры для обеспечения безопасности сотрудников при работе.

## **6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ является основным документом, регламентирующим обеспечение экологической безопасности. Данный документ направлен на сохранение природы и окружающей среды, укрепления правопорядка в этой области и обеспечения экологической безопасности. [22].

Отдельные разделы закона посвящаются:

- возникновению чрезвычайных экологических ситуаций и их решению;
- особо охраняемым территориям и объектам государства;
- законам и правилам экологического контроля;
- экологическому образованию и научным исследованиям;
- разрешению споров на законодательном уровне в области охраны окружающей среды;
- несению ответственности за экологические правонарушения;
- порядку возмещения причиненного вреда природе.

Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52 - ФЗ разработан для защиты и поддержки граждан государства правами на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду.

Как известно, абсолютно исключить негативное влияние невозможно, но можно сделать так, чтобы степень его воздействия на человека или же воздействие человека на окружающую среду было минимальным.

Для этого следует провести оценку антропогенного воздействия объектов на окружающую среду при возникновении аварий и пожаров.

Антропогенным воздействием на окружающую среду называются различные воздействия людей на какие-либо части (компоненты) природы и земных участков в момент завершения хозяйственных деяний.

Итоги производственных работ людей мы разделяем обычно по

характерным направленностям, так есть: смешанные, нежелательные и полезные работы.

Самое большое количество хозяйственных работ можно отнести к смешанным, то есть которые как негативно, так и благоприятно (с пользой) влияют на природу. [22].

Благоприятно влияют полезные работы – это деятельность по восстановлению лесов, городскому озеленению, восстановлению (иначе рекультивация) ранее искалеченных земель.

Антропогенные воздействия делятся:

- по характеру распространения (мелко- и среднеплощадные, площадные и крупноплощадные, локально-очаговые, линейные);
- по продолжительности (постоянные, сезонные, внезапные).

Природные составляющие системы испытывают разрушительное, регрессивное, загрязняющее, геофизическое негативное воздействие. Для уничтожения негативных последствий хозяйственной деятельности человечества необходимо изучить географические условия территории. Провести оценку устойчивости природных структур к различным видам негативного воздействия, определить его источники воздействия. Научно обосновать проектирование, строительство и эксплуатацию инженерных объектов, которые способны обеспечивать минимальное негативное воздействие на окружающую среду.

Важным курсом снижения антропогенного воздействия на окружающую среду являются:

- снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (оксидов азота, бензола, пыли соды);
- снижение уровня рН в слабозагрязненных сточных водах;
- снижение выбросов парниковых газов (CO<sub>2</sub>).

Для организации разработан порядок действий ответственного лица по охране окружающей среды, который отражен в таблице 6.

Таблица 6 – Действия по разработке плана мероприятий

Действие (процесс)	Ответственный за процесс	Исполнитель процесса	Документы
Разработать плана мероприятий по охране окружающей среды	Заместитель руководителя, эксперт	Оперативные дежурные, диспетчера, специалисты	График проведения мероприятий по охране окружающей среды. Приказ о назначении ответственного лица за охрану окружающей среды. Инструкции по охране труда по должностям и видам работ.

## **7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности**

В разделах бакалаврской работы проведена оценка соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности и предложены мероприятия для повышения уровня его противопожарной защиты. Исходя из оценки, мною были предложены следующие мероприятия, направленные в первую очередь на:

- создания условий для обнаружения пожара (ремонт и техническое обслуживание СПС и СОУЭ);

- ограничения распространения ОФП, создания условий для успешной эвакуации (установка противопожарных дверей в помещении, выход из которого ведет на лестничную клетку; оборудование дверей, ведущих на лестничную клетку, устройствами для самозакрывания, уплотнение притворов);

- ликвидацию пожара на ранней стадии (обучение персонала, а также обеспечение его первичными средствами пожаротушения и средствами защиты органов дыхания и зрения).

Для выполнения условий соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности, в соответствии с ч. 1 ст. 6 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», предоставленные организационно-технические мероприятия являются обязательными и должны выполняться на объекте, в целях обеспечения его пожарной безопасности.

Далее обоснуем необходимость исполнения предложенных мероприятий не только с точки зрения противопожарного нормирования, но и с учетом эффективности и экономической целесообразности. [19].

## 7.1 Определение размера капитальных затрат и эксплуатационных расходов для предложенного варианта

Цена каждой системы состоит из стоимости оборудования и монтажных работ. Стоимость монтажа принимаем в размере 15 процентов от цены оборудования. [21].

Капитальные затраты на установку противопожарных дверей.

$$K_{п.д.} = N_{дверей} \cdot Ц, \quad (1)$$

где  $N_{дверей}$  - количество дверей, шт;

$Ц$  - стоимость за штуку, руб. (принимаем, что однопольная глухая противопожарная дверь EI 60 RAL 8017 (производство ООО «Бовент»), стоит 10300 руб.)

$$K_{п.д.} = N_{дверей} \cdot Ц = 1 \cdot 10,300 = 10,300 \text{ руб.}$$

Стоимость монтажа противопожарной двери составляет 15% от её стоимости

$$K_{м.п.д.} = 1545 \text{ руб.}$$

Затраты на обучение сотрудников.

$$K_{о.с.} = N_{сотру} \cdot О \quad (2)$$

где  $N_{сотр}$  - количество сотрудников планируемых обучить по пожарной безопасности, чел;

$О$  - стоимость обучения одного сотрудника по программе профессиональной переподготовки (принимаем, что стоимость обучения одного сотрудника в «Учебном центре пожарной безопасности и охраны труда ПУЛЬС имени С.А. Афанасьева» составит 18000 руб.)

$$K_{о.с.} = N_{сотру} \cdot О = 2 \cdot 18000 = 36000 \text{ руб.}$$

Стоимость средств предоставления пожарной безопасности и пожаротушения для предложенного варианта:

$$K_{\text{с.о.п.б}} = N_{\text{СИЗ}} \cdot T + N_{\text{кош}} \cdot Z \quad (3)$$

где  $N_{\text{СИЗ}}$  - количество СИЗ органов дыхания, шт;

$T$  - стоимость одного СИЗ «Шанс Е» составит 2750 руб;

$N_{\text{кош}}$  - количество противопожарного полотна (кошма), шт;

$Z$  - стоимость одного полотна составит 500 руб

$$K_{\text{с.о.п.б}} = N_{\text{СИЗ}} \cdot T + N_{\text{кош}} \cdot Z = 3 \cdot 2750 + 2 \cdot 500 = 9250 \text{ руб}$$

Рассчитаем размер капитальных затрат предложенных мероприятий  $K_{\text{п.в}}$  по обеспечению пожарной безопасности:

$$\begin{aligned} K_{\text{п.в}} &= K_{\text{с.о.п.б}} + K_{\text{о.с.}} + K_{\text{п.д.}} + K_{\text{м.п.д.}} + K_{\text{спс}} = \\ &= 9250 + 36000 + 10300 + 1545 + 250000 = 307095 \text{ руб.} \end{aligned} \quad (4)$$

где  $K_{\text{спс}}$  – стоимость системы пожарной сигнализации и оповещения управления эвакуацией людей при пожаре, для базового и предложенного варианта равна 250000 рублей, согласно смете.

Найдем эксплуатационные расходы на содержание системы пожарной сигнализации и оповещения управления эвакуацией людей при пожаре, которые определяются по формуле:

$$C_{\text{спс}} = C_{\text{тр}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{то}}, \quad (5)$$

где  $C_{\text{тр}}$  - расходы на текущий ремонт СПС и СОУЭ, руб/год;

$C_{\text{эл}}$  - расходы на электроэнергию СПС и СОУЭ, руб/год;

$C_{\text{то}}$  - расходы на техническое обслуживание СПС и СОУЭ, руб/год.

$$C_{\text{тр}} = \frac{K_{\text{спс}} \cdot H_{\text{тр}}}{100}, \quad (6)$$

где  $K_{\text{спс}}$  - стоимость СПС и СОУЭ, руб.;

$H_{\text{тр}}$  - норма отчислений на текущий ремонт (амортизация), % ( $H_{\text{тр}}=1,2\%$ ).

$$C_{\text{тр}} = \frac{K_{\text{спс}} \cdot H_{\text{тр}}}{100} = 250000 * 1,2/100 = 3000$$

$$C_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \cdot N_{\text{эл}} \cdot T_{\text{р}}, \quad (7)$$

где  $C_{\text{эл}}$  - цена одного кВт часа электроэнергии, руб;

$N_{\text{эл}}$  - мощность электроприемников (установленная), кВт;

$T_{\text{р}}$  - годовой фонд рабочего времени, час

$$C_{\text{эл}} = C_{\text{эл}} \cdot N_{\text{эл}} \cdot T_{\text{р}} =: 6,73 \cdot 46 \cdot 2 = 619,16 \text{ руб} \quad (8)$$

$$C_{\text{то}} = \frac{K_{\text{спс}} \cdot H_{\text{то}}}{100}, \quad (9)$$

где  $K_{\text{спс}}$  - стоимость СПС и СОУЭ, руб.;

$H_{\text{то}}$  - норма амортизационных отчислений на техническое обслуживание, % ( $H_{\text{то}}=2\%$ ).

$$C_{\text{то}} = \frac{K_{\text{спс}} \cdot H_{\text{то}}}{100} = 250000 * 2/100 = 5000$$

$$C_{\text{СПС}} = C_{\text{тр}} + C_{\text{эл}} + C_{\text{то}} = 3000 + 619,16 + 5000 = 8619,16$$

для предложенного варианта.

Капитальные и эксплуатационные расходы по новому и базовому вариантам представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Расходы по новому и базовому вариантам

Затраты	Необходимость	Базовый вариант	Новый вариант
<b>Капитальные затраты</b>			
Обучение (Ко.с.)	требуется	не применяется	36000 руб.
Монтаж СПС и СОУЭ (Кспс)	требуется	250000 руб.	250000 руб.
Капитальные затраты на установку противопожарных дверей (Кп.д.)+(К м.п.д.)	требуется	не применяется	10300+1545=11845 руб.
Средства обеспечения пожарной безопасности (СИЗ и пожарное полотно)	требуется	не применяется	9250 руб.
<b>Эксплуатационные затраты</b>			
Содержание СПС и СОУЭ (Сспс)	требуется	не применяется	8619,16 руб.

## **7.2 Расчет математического ожидания потерь при возникновении пожара в организации**

Следует оценить годовые потери при возможном возникновении пожара в помещениях организации МБУ «ЕДДС» при рабочей пожарной сигнализации, и при не рабочем ее состоянии. В течение всего срока эксплуатации объекта возможны возникновения загораний, которые ликвидируется, или переходят в интенсивный пожар. В существующем здании возможны следующие сценарии:

- загорание обнаруживает СПС и обученные сотрудники организации с помощью огнетушителя ликвидируют пожар, площадью не более 4 м<sup>2</sup>;

- загорание обнаруживается СПС. Сигнал о пожаре поступает в пожарную охрану. Обученные сотрудники организации, приступают к тушению пожара первичными средствами пожаротушения, но из-за более позднего обнаружения, не способны его потушить. За 10 минут пожарные подразделения приступают к началу тушения пожара на большой площади;

- не срабатывает СПС, пожарные машины приезжают после разгорания пожара на большой площади;

- не срабатывают все средства пожаротушения.

Данные для расчета потерь от пожаров представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Исходные данные для расчета

Наименование	Единица измерений	Условные обозначения	Значение
Общая площадь объекта	м <sup>2</sup>	F	2133
Стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов	руб/м <sup>2</sup>	Ст	27000
Стоимость поврежденных частей здания	руб/м <sup>2</sup>	Ск	41874
Вероятность возникновения пожара	1/м <sup>2</sup> в год	J	0,000005
Площадь пожара на время тушения первичными средствами	м <sup>2</sup>	Fпож	4
Вероятность тушения пожара первичными средствами	-	p1	0,12
Вероятность тушения пожара привозными средствами	-	p2	0,95
Коэффициент, учитывающий косвенные потери	-	к	0,9
Линейная скорость распространения горения по поверхности (справочник РТП)	м/мин	V <sub>л</sub>	1

Расчёт годовых потерь от пожара в случае, если пожарная сигнализация сработает (предложенный вариант):

$$M(\Pi) = M(\Pi)_1 + M(\Pi)_2 + M(\Pi)_3 \quad (10)$$

где  $M(\Pi)_1$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения;

$M(\Pi)_2$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных привозными средствами пожаротушения;

$M(\Pi)_3$  – математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения. [21].

$$M(\Pi)_1 = JFC_T F_{\text{пож}}(1 + k)p_1, \quad (11)$$

$$M(\Pi)_2 = JF(C_T F_{\text{пож}1} + C_k)0,52(1 + k)(1 - p_1)p_2, \quad (12)$$

$$M(\Pi)_3 = JF(C_T F_{\text{пож}2} + C_k)(1 + k)(1 - p_1 - (1 - p_1)p_2), \quad (13)$$

где J - вероятность возникновения пожара, 1/ м<sup>2</sup> в год ;

$F$  - общая площадь объекта (сумма площадей 3-х корпусов),  $m^2$ ;

$F_{\text{пож}}$  - площадь пожара на время тушения первичными средствами,  $m^2$ ;

$F_{\text{пож1}}$  - площадь пожара за время тушения привозными средствами,  $m^2$ ;

$F_{\text{пож2}}$  - площадь пожара при отказе всех средств пожаротушения,  $m^2$ ;

$C_T$  - стоимость поврежденного технологического оборудования и оборотных фондов, руб/ $m^2$ ;

$C_k$  - стоимость поврежденных частей здания, руб/ $m^2$ ;

$p_1/p_2$  - вероятность тушения пожара первичными и привозными средствами;

0,52 - коэффициент, учитывающий степень уничтожения объекта тушения пожара привозными средствами;

Необходимо рассчитать математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных первичными средствами пожаротушения для базового и предложенного вариантов:

$$M(\Pi)_1 = JFC_T F_{\text{пож}} (1 + k)p_1 = 0,000005 * 2133 * 27000 * 4 * 0,12(1+0,9) = 262,6$$
 руб./год;

Вычислим математическое ожидание годовых потерь от пожаров, потушенных подразделениями пожарной охраны, прибывшими по сигналу системы автоматической пожарной сигнализации и начавшими тушение в течение 10 минут (для предложенного варианта). Предположим, что наиболее вероятным временным отрезком возникновения пожара будет период с 18:00 до 08:00. С учетом предложенных мероприятий в 3 главе бакалаврской работы, пожар, будет протекать при закрытых дверных и оконных проемах, а следовательно по характеру воздействия на ограждения будет являться локальным. Для локальных пожаров площадь пожара при тушении привозными средствами  $F_{\text{пож1}}$  принимается равной площади

размещения пожарной нагрузки.  $F_{\text{пож1}} = F(\text{помещения где возник пожар}=35 \text{ м}^2)$ .

$$\begin{aligned} M(\Pi)_2 &= JF(C_T F_{\text{пож1}} + C_K)0,52(1+k)(1-p_1)p_2 \\ &= 0,000005 * 2133(27000 * 35 + 41874) * 0,52(1+0,9)(1-0,12)0,95 \\ &= 8693,3 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

Можно рассмотреть ситуацию при нерабочем состоянии системы пожарной сигнализации (базовый вариант). В этом случае сообщение о возникновении пожара в пожарную часть поступит после его распространения на значительной площади. Прибытии подразделений пожарной охраны через 20 минут. Площадь пожара в этом случае составит:

$$F_{\text{пож1}} = \pi * (V_{\text{л}} V_{\text{свг}})^2 = 3.14 (1*20)^2 = 1256 \text{ м}^2 \quad (14)$$

но при этом принимаем условие, что предел огнестойкости перекрытия здания II степени огнестойкости составляет 0,75 ч. и развитие пожара возможно в пределах одного помещения или между помещениями, разделенными перегородками с пределом огнестойкости не более 0,25 ч. Обрушения основных строительных конструкций в здании II степени огнестойкости не происходит, возможен только переход пожара в смежные помещения. Следовательно  $F_{\text{пож1}} = F_{\text{этажа}} = 338,1 \text{ м}^2$

С учетом этого ожидаемые годовые потери от таких пожаров составят:

$$\begin{aligned} M(\Pi)_2 &= JF(C_T F_{\text{пож1}} + C_K)0,52(1+k)(1-p_1)p_2 = \\ &= 0,000005 * 2133(27000 * 338,1 + 41874) * \\ &* 0,52(1+0,9)(1-0,12)0,95 = 80783,1 \text{ руб/год} \end{aligned}$$

Необходимо рассчитать математическое ожидание годовых потерь от пожаров при отказе всех средств пожаротушения. Для объемных пожаров при неэффективном действии всех средств тушения, площадь пожара  $F_{\text{пож2}}$  принимается равной площади объекта. [21].

$$M(\Pi)_3 = JF(C_T F_{\text{пож2}} + C_K)(1 + k)(1 - p_1 - (1 - p_1)p_2) = 0,000005 \times \\ \times 2133(27000 \times 711 + 41874)(1 + 0,9)(1 - 0,12) - (1 - 0,12)0,95) = \\ = 17153,3 \text{ руб /год}$$

Результаты расчета ожидаемых годовых потерь представлены в таблице 9

Таблица 9 – Результаты расчета

Способ тушения		Площадь тушения пожара		Ожидаемые годовые потери	
базовый	новый	базовый	новый	базовый	новый
Ликвидируется возгорания первичными средствами пожаротушения		$F_{\text{пож}}=4 \text{ м}^2$	$F_{\text{пож}}=4 \text{ м}^2$	М ( $\Pi_1$ )= 262,6 руб / год	М ( $\Pi_1$ )= 262,6 руб / год
СПС не исправна	Загорание обнаруживается СПС	$F_{\text{пож1}}=338,1 \text{ м}^2$	$F_{\text{пож1}}=35 \text{ м}^2$	М ( $\Pi_2$ )= 80783,1 руб / год	М ( $\Pi_2$ )= 8693,3 руб / год
Отказ всех средств пожаротушения		$F_{\text{пож2}}=711 \text{ м}^2$	$F_{\text{пож2}}=711 \text{ м}^2$	М ( $\Pi_3$ )= 17153,3 руб / год	М ( $\Pi_3$ )= 17153,3 руб / год
итого				98199,0	26109,2

### 7.3 Определение интегрального эффекта от противопожарных мероприятий

Эффективность предлагаемых противопожарных мероприятий определяется на основании сравнения приходов и оттоков денежных средств, связанных с проведением принимаемого решения по обеспечению пожарной безопасности.

Приходом финансов является получение денежных средств за счёт предотвращения материальных потерь от пожара, рассчитываемых как

ожидаемые материальные потери от пожара при выполнении противопожарных мероприятий (предложенный вариант) и сравнения их с ожидаемыми материальными потерями при его отсутствии (базовый вариант). Оттоком финансовых средств являются затраты, связанные с выполнением противопожарных мероприятий [2].

Критерием экономической эффективности противопожарных мероприятий является получаемый от его реализации интегральный экономический эффект (И), который учитывает материальные потери от пожаров, и капитальные затраты на выполнение мероприятий. Интегральный экономический эффект определяется как сумма текущих эффектов за весь расчётный период, которая приведена к начальному интервалу планирования с учётом стоимости финансовых ресурсов во времени.

Рассчитаем интегральный экономический эффект (И) при норме дисконта 10%.

$$И = \int_{t=0}^T (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - (C_2 - C_1)) \frac{1}{(1+НД)^t} dt - (K_2 - K_1) \quad (15)$$

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;

НД - постоянная норма дисконта;

В качестве расчетного периода  $T$  принимаем 1 год.

$$И = \int_{t=0}^1 (M(\Pi_1) - M(\Pi_2) - (C_2 - C_1)) \frac{1}{(1+НД)^t} dt - (K_2 - K_1) = ((98199 - 26109,2) - 8619,16) \frac{1}{(1+0,1)^2} - (307095 - 250000) = 663,2824 \text{ руб.}$$

Интегральный экономический эффект составит 663,2824 руб.

Если экономический эффект (И) от использования противопожарных мероприятий положителен, решение является эффективным (при данной норме дисконта) и может рассматриваться вопрос о его принятии. Если при решении будет получено отрицательное значение (И), то проект неэффективен.

Поток денежных доходов по каждому году представлен в таблице 10

Таблица 10 - Поток денежных доходов

Год осуществления проекта Т	$M(\Pi1) - M(\Pi2)$	$C2 - C1$	$1/(1+НД)^t$	$[M(\Pi1) - M(\Pi2) - (C2 - C1)] \cdot 1/(1+НД)^t$	$K2 - K1$	Чистый дисконтированный поток доходов по годам проекта (И)
1	72089,8	8619,16	$1/(1+0,1)^1 = 0,91$	57758,2824	57095	663,2824
2	72089,8	8619,16	$1/(1+0,1)^2 = 0,83$	64935,897		64935,897
3	72089,8	8619,16	$1/(1+0,1)^3 = 0,75$	47602,98		47602,98
4	72089,8	8619,16	$1/(1+0,1)^4 = 0,68$	43159,49		43159,49
5	72089,8	8619,16	$1/(1+0,1)^5 = 0,62$	39351,3		39351,3

Вывод: на основе проведенной экономической оценки капитальных вложений было обосновано, что предложенные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура являются экономически выгодными.

## Заключение

Проведена оценка соответствия фактического состояния исследуемого объекта требованиям пожарной безопасности. В результате были выявлены нарушения режимного и капитального характера.

Для повышения защиты МКУ «ЕДДС» в третьем разделе исследования предложены мероприятия:

- обучение сотрудников знаниям в области пожарной безопасности;
- разработаны организационно-профилактические меры в области пожарной безопасности, с целью профилактики пожаров;
- объект дополнительно оснастить необходимыми СИЗ и огнетушителями;
- провести установку противопожарной двери первого типа;
- приведение СПС и СОУЭ в исправное состояние.

В четвертом разделе исследования информация о методах прогноза развития пожара, изучена информация о количестве и местах вероятного размещения людей, проанализирован процесс организации эвакуации, разработан порядок действия персонала в случае возникновения пожара.

Результатом исследования бакалаврской работы стала экономическая оценка эффективности предложенных мероприятий.

Подводя итог работы, можно с уверенностью сделать вывод о том, что предложенные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в МКУ «ЕДДС» Городского округа Шатура с точки зрения противопожарного нормирования являются обязательными для выполнения, но и предполагают экономическую выгоду и целесообразность.

Объем выполненной работы включает в себя 70 страниц, 7 приложений, 4 рисунка, 10 таблиц.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Федеральный закон от 21.12.1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» (в ред. от 29.12.2022). Первоначальный текст документа опубликован: «Российская газета», № 3, 05.01.1995 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

2. Федеральный закон от 27.12.2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (в ред. от 02.07.2021). Первоначальный текст документа опубликован: «Российская газета», № 245, 31.12.2002 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

3. Федеральный закон от 22.07.2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. от 14.07.2022). Первоначальный текст документа опубликован: «Российская газета», № 163, 01.08.2008 // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

4. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 24.10.2022) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

5. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.02.2023 года № 318 «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

6. Свод правил 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». Утв. Приказом МЧС России от 19.03.2020 № 171. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

7. Свод правил 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты». Утв. Приказом МЧС России от 12.03.2020 № 151. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

8. Свод правил 3.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре». Утв. Приказом МЧС России от 25.03. 2009 г. № 173 - М., ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

9. Свод правил 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты» Утв. Приказом МЧС РФ от 14.02.2020 № 89. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

10. Свод правил 5.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические». Утв. Приказом МЧС РФ от 25.03.2009 № 175 (в ред. Изм. № 1от 01.06.2011) - М., ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

11. Свод правил 8.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения». Утв. Приказом МЧС России от 30.03.2020 № 225. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

12. Свод правил 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации». Утв. Приказом МЧС России от 25.03.2009 № 179. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

13. Свод правил 10.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Нормы и правила проектирования». Утв. Приказом МЧС России от 27.07.2020 № 559. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

14. Свод правил 486.1311500.2020 «Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Нормы и правила проектирования». Утв. Приказом

МЧС России от 20.07.2020 № 539. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

15. Пособие к СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» МДС 21-1.98. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов.

16. Приказ МЧС России от 30.06.2009 года № 382 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» (ред. от 02.12.2015). Нормативно правовой акт. URL: <https://mchs.gov.ru/dokumenty/normativnye-pravovye-akty-mchs-rossii/668>

17. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению раздела 8.

18. Межгосударственный стандарт ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.

19. Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»: Электронное учебно-методическое пособие ФГБОУ ВО «Тольяттинский государственный университет», 2022.

20. Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 №29н об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных ч. 4 ст. 213 Трудового Кодекса РФ, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работами, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры; (редакция от 01.02.2022); URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=416520>

21. Методика и примеры технико-экономического обоснования противопожарных мероприятий к СНиП 21-01-97\* // МДС 21-3.2001.

URL: <https://ohranatruda.ru/upload/iblock/7e6/4294846964.pdf> (дата обращения: 05.10.2022).

22. Федеральный закон от 10.01.2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» в редакции от 14.07.2022.

URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297>.

23. Конституция Российской Федерации // КонсультантПлюс: справочно-правовая система.