

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Совершенствование системы пожарной безопасности в дошкольных образовательных организациях УДК 614.841.3:373.2

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM01	Булгаков Артемий Валериевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Задорожная Т.А.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Верховская М.В.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ТПУ	Сечин А.И.	д.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 20.04.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Амелькович Ю.А.	к.т.н.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен структурировать знания, готов к решению сложных и проблемных вопросов;
ОПК(У)-2	Способен генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать;
ОПК(У)-3	Способен акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и на иностранном языке;
ОПК(У)-4	Способен организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи;
ОПК(У)-5	Способен моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать.
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области;
ПК(У)-2	Способен создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания;
ПК(У)-3	Способен анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач;
ПК(У)-4	Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов;
ПК(У)-5	Способен использовать современную измерительную технику, современные методы измерения;
ПК(У)-6	Способен применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска;
ПК(У)-7	Способен организовывать и руководить деятельностью подразделений по защите среды обитания на уровне предприятия, территориально-производственных комплексов и регионов, а также деятельность предприятия в режиме чрезвычайной ситуации ;
ПК(У)-8	Способен осуществлять взаимодействие с государственными службами в области экологической, производственной, пожарной безопасности, защиты в чрезвычайных ситуациях;
ПК(У)-9	Способен участвовать в разработке нормативно-правовых актов по вопросам техносферной безопасности;
ПК(У)-10	Способен к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах;
ПК(У)-11	Способен применять на практике теории принятия управленческих решений и методы экспертных оценок.
ДПК(У)-12	Способен осуществлять педагогическую деятельность в области профессиональной подготовки
ДПК(У)-13	Способен осуществлять технико-экономические расчеты мероприятий по повышению безопасности
ДПК(У)-14	Способен проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Ю.А. Амелькович
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
1EM01	Булгакову Артемию Валериевичу

Тема работы:

Совершенствование системы пожарной безопасности в дошкольных образовательных организациях	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	Приказ № 355-43/с от 21.12.2021

Срок сдачи студентом выполненной работы:

10.06.2022

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объектом исследования является система пожарной безопасности муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №17
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Произвести аналитический обзор по теме исследования 2. Проанализировать состояние пожарной безопасности МБДОУ детский сад № 17. 3. Разработать мероприятия по повышению уровня пожарной безопасности объекта защиты.
Перечень графического материала	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Верховская Марина Витальевна, доцент ОСГН, к.э.н.
«Социальная ответственность»	Сечин Александр Иванович, профессор ООД, д.т.н.

"Иностранный язык"	Ажель Юлия Петровна, старший преподаватель ОИЯ
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
2.2 Документы по пожарной безопасности в МБДОУ (Fire safety documents in kindergarten)	
Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	05.10.2020

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Задорожная Татьяна Анатольевна	к.т.н., доцент		14.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ01	Булгаков Артемий Валериевич		14.03.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
 Отделение школы Отделение контроля и диагностики
 Период выполнения 2020/2021 – 2021/2022 учебные года

Форма представления работы:

магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2022
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
29.11.2020	Обзор литературных источников по теме ВКР	10
29.11.2020	Формулирование цели и задач работы, формулирование предмета и объекта разработки	5
30.06.2021	Анализ состояния пожарной безопасности объекта защиты	20
25.12.2021	Разработка мероприятий по повышению уровня пожарной безопасности объекта защиты	20
14.05.2022	Анализ полученных результатов и выводы о достижении цели	5
14.05.2022	Разработка разделов «Социальная ответственность», «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», "Иностранный язык"	10
25.05.2022	Оформление ВКР и презентационных материалов	10

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Задорожная Т.А.	к.т.н.		14.03.2022

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП 20.04.01 «Техносферная безопасность»	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Амелькович Ю.А.	к.т.н.		14.03.2022

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
1EM01	Булгакову Артемию Валериевичу

Школа	ИШНКБ	Отделение школы	ОКД
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Работа с информацией, представленной в российских и иностранных научных публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах; наблюдение
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Определение потенциального потребителя результатов исследования, SWOT-анализ, определение возможных альтернатив проведения научных исследований.
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Планирование этапов работы, определение календарного графика и трудоемкости работы, расчет бюджета
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Оценка ресурсоэффективности разработки проекта

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Сегментирование рынка
2. Оценка конкурентоспособности технических решений
3. Матрица SWOT
4. Временные показатели проведения научного исследования
5. График проведения и бюджет НИИ
6. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НИИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	15.02.2022
--	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Верховская Марина Витальевна	к.э.н.		14.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1EM01	Булгаков Артемий Валериевич		14.03.2022

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа		ФИО	
1EM01		Булгакову Артемию Валериевичу	
Школа	ИШНКБ	Отделение (НОЦ)	ОКД
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность

Тема ВКР

Совершенствование системы пожарной безопасности в дошкольных образовательных организациях

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p><i>Объектом исследования является система пожарной безопасности</i> <i>Область применения профилактические мероприятия в области пожарной безопасности для предотвращения человеческих жертв и материального ущерба</i> <u>Рабочая зона: офисное помещение</u> <i>Размеры помещения: 15 м²</i> <i>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: персональный компьютер</i></p>
--	---

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности <u>при эксплуатации</u></p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>ГОСТы, СанПиНы, СНиПы</p>
<p>2. Производственная безопасность <u>при эксплуатации</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>Вредные факторы: Недостаточная освещенность; Нарушение микроклимата, оптимальные и допустимые параметры; Шум, ПДУ, СКЗ, СИЗ; Повышенный уровень электромагнитного излучения, ПДУ, СКЗ, СИЗ; Электроопасность: класс электроопасности помещения, безопасные номиналы I, U, R_{заземления}, СКЗ, СИЗ; Проведен расчет освещения рабочего места представлен рисунок размещения светильников на потолке с размерами в системе СИ; Пожароопасность, категория пожароопасности</p>

	помещения, марки огнетушителей, их назначение и ограничения применения.
3. Экологическая безопасность <u>при эксплуатации</u>	Воздействие на селитебную зону возможны выбросы CO ₂ в жилой зоне Воздействие на литосферу отложение ртути в почве Воздействие на гидросферу загрязнение вод тяжелыми металлами (ртуть) Воздействие на атмосферу задымление и загрязнение ОС
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях <u>при разработке проектного решения/при эксплуатации</u>	Возможные ЧС природного и техногенного характера Наиболее типичная ЧС пожар
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Сечин Александр Иванович	д.т.н., доцент		14.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ01	Булгаков Артемий Валериевич		14.03.2022

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа выполнена на 135 страницах и содержит 12 рисунков, 37 таблиц, 27 литературных источников, 9 приложений.

Ключевые слова: пожарная безопасность, эвакуация, пожарный риск, противопожарные мероприятия.

Объектом исследования является система пожарной безопасности муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №17.

Цель работы – на основе анализа соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности разработать мероприятия по совершенствованию системы пожарной безопасности в дошкольной образовательной организации детский сад №17.

В процессе исследования проводился аналитический обзор литературы по заданной тематике, разрабатывались мероприятия, направленные на повышение уровня пожарной безопасности дошкольной образовательной организации.

В результате исследования выявлены нарушения в системе противопожарной защиты:

- отсутствуют записи в протоколе испытаний и в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты об испытаниях наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из здания со второго этажа.

- отсутствует категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствии 5, 7 и 8 Федерального закона «Технически регламент о требованиях пожарной безопасности», с обозначением категории и класса зоны на входных дверях с наружной стороны для складских помещений, расположенных на втором этаже.

Были разработаны мероприятия по повышению уровня пожарной безопасности объекта защиты МБДОУ детский сад №17.

Область применения: пожарная безопасность в дошкольных образовательных учреждениях

Экономическая эффективность/значимость работы: сокращение материального ущерба и человеческих потерь при возникновении пожара.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

Применены следующие термины с соответствующими определениями:

пожарная безопасность - состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров;

пожарный риск - мера возможности реализации пожарной опасности объекта защиты и её последствий для людей и материальных ценностей;

эвакуация - организованный процесс движения людей наружу из здания или помещения, в котором имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара, непосредственно в безопасную зону

Использованы следующие сокращения с соответствующими расшифровками:

АУПТ – автоматические установки пожаротушения;

АУПС – автоматическая установка пожарной сигнализации;

МБДОУ – муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение

ППБ – правила пожарной безопасности;

ОФП – опасные факторы пожара;

ГПН – государственный пожарный надзор;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

СП – свод правил;

ТО – техническое обслуживание;

ППР - плановопредупредительный ремонт;

ОП – огнетушитель порошковый;

ОУ – огнетушитель углекислотный

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	15
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	17
1.1 Условия обеспечения пожарной безопасности.....	17
1.2 Субъекты, занимающиеся вопросами обеспечения пожарной безопасности	19
1.3 Особенности обеспечения пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях	20
2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	22
2.1 Характеристика объекта	22
2.2 Документирование деятельности по обеспечению пожарной безопасности в МБДОУ	26
2.3 Оценка мероприятий объекта защиты по пожарной безопасности.	34
3 РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА.....	41
3.1 Расчет времени эвакуации людей из здания детского сада № 17	42
3.2 Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара	45
3.2.1 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 1	47
3.2.2 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 2	48
3.2.3 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 3	49
3.3 Расчет величин пожарного риска в МБДОУ детский сад № 17.....	50
3.3.1 Расчет величин пожарного риска по сценарию 1	52
3.3.2 Расчет величин пожарного риска по сценарию 2	53
3.3.3 Расчет величин пожарного риска по сценарию 3	54
3.4 Разработка дополнительных противопожарных мероприятий по снижению пожарного риска.....	56
3.4.1 Рекомендации по установке противопожарных дверей для снижения пожарного риска для сценария 1	56

3.4.2	Разработка инструкции о порядке действий воспитателей МБДОУ «Детский сад № 17» по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре в здании в зимнее время	59
3.4.3	Рекомендации по обучению мерам пожарной безопасности воспитанников детского сада № 17.....	62
3.4.4	Исследование эффективности обучения мерам пожарной безопасности воспитанников старших групп детского сада №17	63
	4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....	69
4.1	Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	69
4.1.1	Потенциальные потребители результатов исследования	69
4.1.2	Анализ конкурентных технических решений	69
4.1.3.	SWOT – анализ	71
4.1.4	Оценка готовности проекта к коммерциализации.....	74
4.2	Инициация проекта	75
4.2.1	Цели и результаты проекта	75
4.2.2	Ограничения и допущения проекта.....	76
4.3	Планирование управления научно-техническим проектом.....	77
4.3.1	Иерархическая структура работ проекта	77
4.3.2	План проекта.....	78
4.3.3	Бюджет научного исследования	79
4.3.4	Реестр рисков проекта	85
	5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....	90
5.1	Производственная безопасность.....	90
5.1.1.	Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды.....	91
5.1.2	Отклонение показателей микроклимата	92
5.1.3	Повышенный уровень шума на рабочем месте.....	92
5.1.4	Повышенный уровень электромагнитных излучений.....	93
5.1.5	Поражение электрическим током.....	94
5.2	Освещенность	95

5.2.1 Расчет искусственного освещения	96
5.3. Пожарная опасность.....	99
5.4 Экологическая безопасность.....	101
5.5 Безопасность в ЧС	102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	105
Список использованных источников	106
Приложение А	109
Приложение Б.....	117
Приложение В.....	121
Приложение Г	122
Приложение Д.....	125
Приложение Е.....	127
Приложение Ж.....	129
Приложение З	131
Приложение И	133

ВВЕДЕНИЕ

Основа пожарной безопасности любого здания, сооружения заключается в соблюдении требований, которые устанавливаются нормативно-правовой базой в целях обеспечения пожарной безопасности. Пренебрежение нормами приводит к жертвам, материальному ущербу. В связи с этим защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в масштабе всей страны. От того, насколько будут реализованы все противопожарные мероприятия, зависит безопасность людей и сумма материального ущерба.

Вопрос условий обеспечения пожарной безопасности актуален в отношении зданий, в которых сосредоточено значительное количество людей. В большом внимании нуждается огромное число объектов, однако дошкольным образовательным учреждениям уделяется особое место.

Поскольку детский сад является сложной системой, где каждый работник ответственен за жизнь и здоровье воспитанников, вследствие уязвимости, несамостоятельности, а также разновозрастной подготовки детей. Уровень профессиональной подготовки и возраст персонала определяет безопасность детей, требующих повышенной концентрации персонала, так как число воспитанников во много раз превышает число воспитателей.

Неудовлетворительное противопожарное состояние дошкольных образовательных учреждений связано с причинами, неблагоприятные последствия которых обусловлены не только нарушениями пожарнотехнического оснащения, например, неисправность оборудования, первичных средств пожаротушения и т.д., а также нарушениями проектных решений. В большинстве случаев основной упор в учреждениях при проектировании делают на предотвращение возникновения пожара, однако не уделяют должного внимания безопасности людей в случае его возникновения.

Объектом исследования является система пожарной безопасности муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №17.

Цель исследования – на основе анализа соответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности разработать мероприятия по совершенствованию системы пожарной безопасности в дошкольной образовательной организации детский сад №17.

Задачи работы:

- провести анализ условий обеспечения пожарной безопасности муниципального бюджетного дошкольного образовательного учреждения детский сад №17;

- дать характеристику объекта, изучить документы по пожарной безопасности, оценить мероприятия объекта защиты по пожарной безопасности;

- рассчитать время эвакуации и индивидуальный пожарный риск для трех сценариев: сценарий 1 – пожар в помещении группы № 3, сценарий 2 –пожар в помещении группы № 1, сценарий 3 – пожар в музыкальном (спортивном) зале

- разработать мероприятия по повышению уровня пожарной безопасности объекта защиты МБДОУ детский сад №17.

1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1 Условия обеспечения пожарной безопасности

Пожарная безопасность является состоянием защищённости людей, имущества, материальных и культурных ценностей и государства от пожаров. Обеспечение пожарной безопасности является одной из основных функций государства. Предотвратить пожар, обеспечить безопасность людей и защитить имущество при пожаре – основная цель создания системы обеспечения пожарной безопасности. Иметь систему обеспечения пожарной безопасности должен каждый объект.

Все лица, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации, являются элементами системы обеспечения пожарной безопасности. К ним относятся органы местного самоуправления, органы государственной власти, организации, юридические лица, независимо от форм собственности.

Основой обеспечения пожарной безопасности является соблюдение мер пожарной безопасности, противопожарного режима и требований пожарной безопасности, в связи с этим, законодательство о пожарной безопасности основывается на Конституции Российской Федерации и включает в себя Федеральный закон «О пожарной безопасности», принимаемые в соответствии с ним федеральные законы и иные нормативно-правовые акты.

В статье 3 Федерального закона № 68 «О пожарной безопасности» также дано понятие о системе обеспечения пожарной безопасности как совокупность сил и средств, мер правового, организационного, экономического, социального и научно-технического характера, направленных на профилактику пожаров, их тушение и проведение аварийно-спасательных работ [1].

Согласно Кодексу Российской Федерации, об административных правонарушениях от 16 апреля 2022 года, а также Уголовному Кодексу Российской Федерации от 4 марта 2022 года за нарушение требований пожарной безопасности, а также заведомо ложный вызов, лица ответственные за пожарную

безопасность, а также иные граждане за нарушение требований пожарной безопасности, могут быть привлечены к дисциплинарной, административной и уголовной ответственности.

Хочется отметить, что законодательство субъектов Российской Федерации не действует в случае, если он устанавливает более низкие, чем Федеральный закон «О пожарной безопасности», требования пожарной безопасности [2].

Основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

- нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности
- создание пожарной охраны и организация ее деятельности;
- разработка и осуществление мер пожарной безопасности;
- реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;
- проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;
- содействие деятельности добровольных пожарных, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;
- научно-техническое обеспечение пожарной безопасности;
- информационное обеспечение в области пожарной безопасности;
- осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;
- производство пожарно-технической продукции;
- выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности;
- лицензирование деятельности в области пожарной безопасности и подтверждение соответствия продукции и услуг в области пожарной безопасности;
- тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ;
- учет пожаров и их последствий;
- установление особого противопожарного режима.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (далее – Технический регламент), и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара [3].

Пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной при выполнении одного из следующих условий:

- в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных Техническим регламентом;

- в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, установленные техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и нормативными документами по пожарной безопасности [4].

Расчет пожарного риска производится при отступлении от требований пожарной безопасности, установленных нормативными.

1.2 Субъекты, занимающиеся вопросами обеспечения пожарной безопасности

В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003г. № 794, по исполнению Федерального закона «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в целях совершенствования единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, координирующими органами системы ЧС являются:

- на федеральном уровне (МЧС России);

- на межрегиональном уровне (территориальные органы МЧС России, РЦ по делам ГОЧС и ликвидации последствий, стихийных бедствий);
- на региональном уровне (Главное управление по делам ГОЧС субъектов РФ);
- на муниципальном уровне (штабы управления по делам ГОЧС местного самоуправления);
- на объектовом уровне (структурные подразделения организаций, уполномоченных на решение задач в области защиты населения и территории от ЧС).

1.3 Особенности обеспечения пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях

К дошкольным образовательным учреждениям предъявляют жесткие требования в области обеспечения пожарной безопасности. Учитывая специфику данных зданий, можно выделить несколько аспектов в области обеспечения пожарной безопасности.

Согласно Федеральному закону № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» здания детских дошкольных образовательных учреждений относятся к классу функциональной пожарной опасности Ф1.1. Здание детского сада должно иметь соответствующее конструктивное и объемно-планировочное исполнение в зависимости от количества мест в детском саду [5].

Детские дошкольные образовательные организации защищаются в обязательном порядке автоматическими установками пожарной сигнализации, при этом сигнал, который срабатывает при возникновении пожара, выводится сразу в пожарную охрану. В зависимости от того, сколько этажей имеет детский сад и количества мест в нем, выбирается система оповещения управления эвакуацией (далее СОУЭ).

Для того, чтобы эвакуация детей из здания детского сада при пожаре проходила безопасно должно быть предусмотрено следующее:

- каждая групповая ячейка должна иметь не менее двух эвакуационных выходов, при этом один из выходов должен предусматриваться непосредственно из групповой ячейки;

- каждый этаж здания должен иметь не менее двух эвакуационных выходов;

- со второго этажа в качестве второго, третьего выходов допускается использовать наружные открытые лестницы с уклоном не более 45° (кроме дошкольных образовательных организаций для детей с нарушениями физического и умственного развития);

- ширина лестниц должна быть не менее 0,8 м, а ширина сплошных поступей их ступеней не менее 0,2 м;

- высота ограждений лестниц, используемых детьми, должна быть не менее 1,2 м, а в дошкольных учреждениях для детей с нарушением умственного развития – 1,8 м или 1,5 м при сплошном ограждении сеткой;

- высота ограждения крылец при подъеме на три и более ступеньки должна быть не менее 0,8 м.

Следует обратить внимание на требования Правил противопожарного режима в Российской Федерации, предъявляемые к детским садам. Обязательно должно быть организовано круглосуточное дежурство в детских садах с ночным пребыванием и обеспечено наличие инструкций о порядке действий обслуживающего персонала в случае возникновения пожара в дневное и ночное время. В детском саду, кроме инструкций должна быть телефонная связь, электрические фонари (не менее одного фонаря на дежурного), средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от токсичных продуктов горения [6].

2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика объекта

Муниципальное бюджетное дошкольное образовательное учреждение №17 г. Северск осуществляет свою образовательную деятельность в здании, расположенном по адресу: 63600, Томская область, г. Северск, ул. Калинина, д. 34.

Организационная структура МБДОУ представляет собой 2 подструктуры. Первой подструктурой является общественное управление:

- Родительский комитет
- Общее собрание трудового коллектива
- Педагогический совет
- Профсоюзный комитет

Второй подструктурой является административное управление, которое в свою очередь, имеет свою многоуровневость.

Рассмотрим административное управление дошкольного образовательного учреждения. Главой является заведующий образовательного учреждения, который выполняет контроль за всей деятельностью детского сада, осуществлением программы воспитания, контроль за соблюдением санитарных правил и норм. Кроме того, заведующий в МБДОУ обычно выполняет роль ответственного по охране труда и пожарной безопасности. Также в состав МБДОУ входят: заместитель заведующего по административно-хозяйственной работе, заместитель заведующего по учебно-воспитательной работе, старший воспитатель. Объектом управления у заместителей и старшего воспитателя является часть персонала в соответствии с функциональными обязанностями. Заведующий здесь принимает управляющие решения посредством разделения должностных обязанностей между административным составом, беря во внимание степень подготовленности и опыт этих сотрудников. И наконец, главным звеном являются те сотрудники, кто больше всех взаимодействует с детьми и их родителями. Это младшие воспитатели или няни, воспитатели

младших, средних и старших групп. Нередко в детских садах имеется педагог дополнительного образования. Они реализовывают учебно-воспитательную деятельность, организуют образовательный процесс, составляют план-сетку и игровые мероприятия, несут ответственность за жизнь и здоровье детей. Помимо сотрудников, осуществляющих образовательную деятельность, есть сотрудники, занимающиеся административно-хозяйственной и прочей работой в детском саду. Это медицинский работник, сторож, повар, дворник.

МБДОУ «Детский сад № 17» включает в себя следующие основные помещения: групповые ячейки, музыкальный зал (совмещен со спортивным), кухня, медицинский кабинет, кабинет логопеда, заведующей. Дошкольное учреждение функционирует, как 4-х групповой детский сад в режиме 12-часового пребывания детей для детей дошкольного возраста с 3-х до 7-ми лет предельной наполняемостью 97 человек: 16 работников, 4 родителей, 77 воспитанников. Работа в детском саду организована в одну смену. График работы пятидневный с 7.00 до 19.00, на ночное дежурство постоянно остаётся один сторож.

Характеристика МБДОУ «Детский сад №17» представлена в таблице 1

Таблица 1 – Характеристика МБДОУ «Детский сад №17»

Наименование:	МБДОУ «Детский сад № 17»
Краткое описание:	Кирпичное двухэтажное здание с подвалом
Степень огнестойкости	II
Класс конструктивной пожарной опасности	C1
Класс функциональной пожарной опасности	Ф1.1
Система оповещения и управления эвакуацией	2 типа
Год ввода в эксплуатацию	1960
Площадь помещений в здании, м ²	853,6
Площадь застройки, м ²	433,1
Строительный объем, м ³	3393
Материал стен, перегородок	кирпичные
Перекрытия	железобетонные
Физический износ, %	47

Территория граничит:

- с северной стороны на расстоянии 65 м – воинская часть;
- с западной стороны на расстоянии 20 м – административное здание «Центр общественных организаций ЗАТО Северск»;
- с южной стороны на расстоянии 10 м – открытая спортивная площадка.
- с восточной стороны на расстоянии 20 м – жилой 5-этажный дом, ул. Крупской 2. На рисунке 1 показан план 1 этажа, на рисунке 2 план 2 этажа детского сада №17



Рисунок 1 – план первого этажа детского сада №17

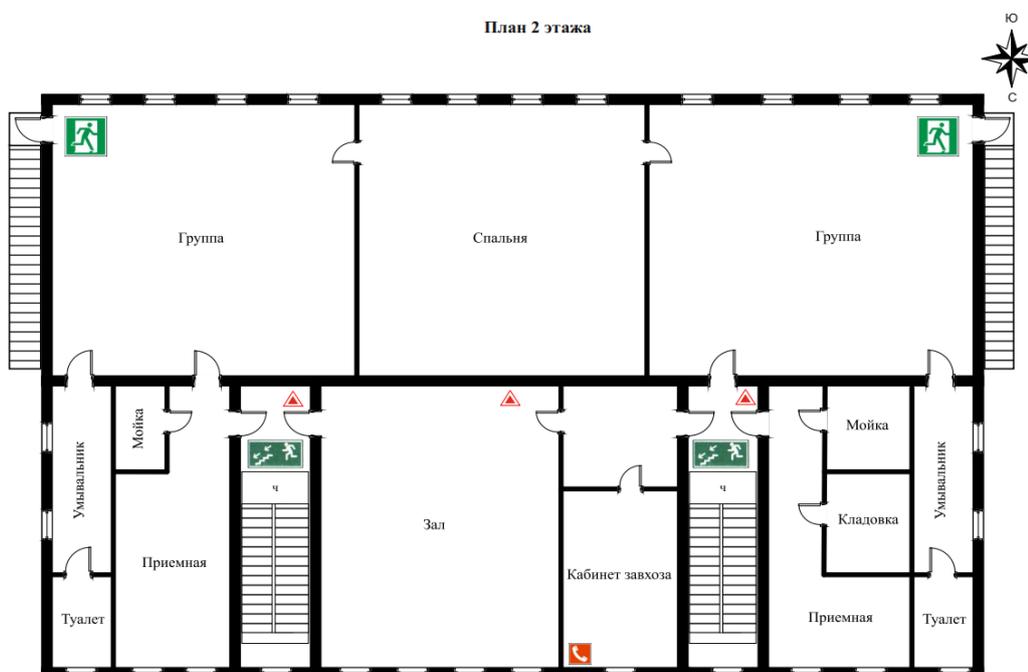


Рисунок 2 – план второго этажа детского сада №17

Класс Ф1.1, согласно 123 Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», присваивается зданиям дошкольных образовательных организаций, специализированным домам престарелых и инвалидов, больницам, спальным корпусам образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций. Детский сад относится именно к этому классу.

Системе оповещения и управления эвакуацией, в соответствии с 323 Приказом МЧС «Об утверждении норм пожарной безопасности "Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях", присваивают 5 типов. СОУЭ 1 и 2 типов имеют исключительно звуковое оповещение. В детских садах, где количество максимального одновременного пребывания работников и детей не превышает 100 человек, допускается устанавливать систему оповещения 2 уровня.

СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты». Степень огнестойкости, а также класс пожароопасности позволяют дать оценку скорости распространения пламени при возгорании. При количестве мест в ДОУ до 100 степень огнестойкости здания должна быть не ниже 3 из 5.

Конструктивной пожарной опасностью считается качественная характеристика строений, объектов и зданий, его отдельно взятых частей, отделенных противопожарными перегородками, которая помогает понять степень участия постройки в потенциальном пожаре и способствование или препятствие его распространению. С1 – допускается использование в строительстве сооружений слабо горючих материалов, имеющих невысокую способность распространения огня и выделения токсических веществ при этом.

Согласно 123 Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» в зависимости от количества мест в детском саду здание должно иметь соответствующее конструктивное и объемно-планировочное исполнение, а именно:

В двухэтажных зданиях до 100 мест требуется–II степень огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности С1.

2.2 Документирование деятельности по обеспечению пожарной безопасности в МБДОУ

Законодательство предъявляет к детским садам одни из самых жестких требований пожарной безопасности. В соответствии с действующим законодательством РФ в области пожарной безопасности на каждом объекте, независимо от его назначения и ведомственной принадлежности, должен быть разработан и утвержден ряд локальных нормативных актов и документов.

Ответственность за разработку и обновление этой документации возлагается на заведующего ДОУ. Невыполнение или ненадлежащее выполнение этих требований влечет за собой дисциплинарную, административную, а при наступлении определенных последствий и уголовную ответственность.

Документация содержится в таблице Б.1. Документы по пожарной безопасности в ДОУ в приложении Б.

Декларация пожарной безопасности составляется в отношении здания, сооружения, производственного объекта, для которых законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности предусмотрено проведение экспертизы проектной документации (за исключением зданий классов функциональной пожарной опасности Ф1.3, Ф1.4), а также в отношении зданий (частей зданий) класса функциональной пожарной опасности Ф1.1 и предусматривает:

- 1) оценку пожарного риска (если проводится расчет риска);
- 2) оценку возможного ущерба имуществу третьих лиц от пожара (может быть проведена в рамках добровольного страхования ответственности за ущерб третьим лицам от воздействия пожара).

Инструкция мерах пожарной безопасности для детского сада.

В отношении каждого здания, сооружения руководителем органа государственной власти, органа местного самоуправления, организации независимо от того, кто является учредителем (далее руководитель организации) или иным должностным лицом, уполномоченным руководителем организации, утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности в соответствии с требованиями.

Инструкция о порядке действий дежурного персонала при поступлении сигнала о пожаре и неисправности системы противопожарной защиты для детского сада.

Настоящая инструкция устанавливает порядок действий дежурного персонала при поступлении сигнала о пожаре и является обязательной для исполнения всеми работниками, независимо от их должности, образования, стажа работы в профессии, а также для сезонных работников, обучающихся, прибывших на обучение или практику.

Для проведения проверки знаний требований пожарной безопасности работников, прошедших обучение пожарно-техническому минимуму в организации без отрыва от производства, приказом (распоряжением) руководителя организации создается квалификационная комиссия в составе не менее трех человек, прошедших обучение и проверку знаний требований пожарной безопасности в установленном порядке.

Вводный инструктаж проводится по программе, разработанной с учетом требований стандартов, правил, норм и инструкций по пожарной безопасности.

Первичный противопожарный инструктаж проводится по программе, разработанной с учетом требований стандартов, правил, норм и инструкций по пожарной безопасности.

Для МБДОУ перечень контрольных вопросов для проверки знаний работников по пожарной безопасности разрабатывается руководителем организации или работником, ответственным за пожарную безопасность.

Повторный противопожарный инструктаж проводится в соответствии с графиком проведения занятий, утвержденным руководителем организации.

Методические рекомендации подготовлены УГПН МЧС России в целях совершенствования системы подготовки персонала объектов к действиям в условиях возникновения пожароопасных и иных чрезвычайных ситуаций за счет повышения роли тренировок, максимально приближенных к возможным реальным ситуациям.

Руководитель организации организует работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, обеспечивающие исправное состояние указанных средств.

При монтаже, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения должны соблюдаться проектные решения и (или) специальные технические условия, а также регламент технического обслуживания указанных систем, утверждаемый руководителем организации.

На объекте защиты хранятся техническая документация на системы противопожарной защиты, в том числе технические средства, функционирующие в составе указанных систем, и результаты пуска наладочных испытаний указанных систем.

Информация о работах, проводимых со средствами обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, вносится в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

К выполнению работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения привлекаются организации или индивидуальные предприниматели, имеющие специальное разрешение, если его наличие предусмотрено законодательством Российской Федерации.

Руководители организаций:

а) обеспечивают содержание наружных пожарных лестниц, наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, а также ограждений на крышах (покрытиях) зданий и

сооружений в исправном состоянии, их очистку от снега и наледи в зимнее время;

б) организуют не реже 1 раза в 5 лет проведение эксплуатационных испытаний пожарных лестниц, наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, ограждений на крышах с составлением соответствующего протокола испытаний и внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

На объекте защиты с массовым пребыванием людей руководитель организации обеспечивает наличие исправных ручных электрических фонарей из расчета не менее 1 фонаря на каждого дежурного и средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека.

Руководитель организации обеспечивает 1 раз в год проверку средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара на предмет отсутствия механических повреждений и их целостности с отражением информации в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты.

В соответствии с технической документацией изготовителя руководитель организации обеспечивает проверку огнезадерживающих устройств (заслонок, шиберов, клапанов и др.) в воздуховодах, устройств блокировки вентиляционных систем с автоматическими установками пожарной сигнализации или пожаротушения, автоматических устройств отключения общеобменной вентиляции и кондиционирования при пожаре с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

В журнале учета проверок должностными лицами органа государственного контроля (надзора), органа муниципального контроля осуществляется запись о проведенной проверке, содержащая сведения о наименовании органа государственного контроля (надзора), наименовании органа муниципального контроля, датах начала и окончания проведения проверки.

Журнал учета проверок должен быть прошит, пронумерован и удостоверен печатью юридического лица, индивидуального предпринимателя (при наличии печати).

Повторный противопожарный инструктаж проводится в соответствии с графиком проведения занятий, утвержденным руководителем организации.

Лица допускаются к работе на объекте защиты только после прохождения обучения мерам пожарной безопасности.

Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется по программам противопожарного инструктажа или программам дополнительного профессионального образования.

Порядок и сроки обучения лиц мерам пожарной безопасности определяются руководителем организации с учетом требований нормативных правовых актов Российской Федерации.

В отношении здания или сооружения (кроме жилых домов), в которых могут одновременно находиться 50 и более человек организует разработку планов эвакуации людей при пожаре, которые размещаются на видных местах.

Руководитель образовательной организации организует проведение перед началом каждого учебного года (семестра) с обучающимися занятия по изучению требований пожарной безопасности.

Руководитель организации обеспечивает категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" помещений (пожарных отсеков) производственного и складского назначения и наружных установок с обозначением их категорий (за исключением помещений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности) и классов зон на входных дверях помещений с наружной стороны и на установках в зоне их обслуживания на видном месте.

Руководитель организации обеспечивает объект защиты первичными средствами пожаротушения (огнетушителями), а также обеспечивает

соблюдение сроков их перезарядки, освидетельствования и своевременной замены, указанных в паспорте огнетушителя.

Учет наличия, периодичности осмотра и сроков перезарядки огнетушителей ведется в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты.

Приказы по пожарной безопасности ДОО

Приказы содержатся в таблице В.1. Приказы по пожарной безопасности в ДОО в приложении В.

Руководители организации обязаны:

- соблюдать требования пожарной безопасности, а также выполнять предписания, постановления и иные законные требования должностных лиц пожарной охраны;

- разрабатывать и осуществлять меры пожарной безопасности;

- проводить противопожарную пропаганду, а также обучать своих работников мерам пожарной безопасности;

- включать в коллективный договор (соглашение) вопросы пожарной безопасности;

- содержать в исправном состоянии системы и средства противопожарной защиты, включая первичные средства тушения пожаров, не допускать их использования не по назначению;

- оказывать содействие пожарной охране при тушении пожаров, установлении причин и условий их возникновения и развития, а также при выявлении лиц, виновных в нарушении требований пожарной безопасности и возникновении пожаров;

- предоставлять в установленном порядке при тушении пожаров на территориях предприятий необходимые силы и средства;

- обеспечивать доступ должностным лицам пожарной охраны при осуществлении ими служебных обязанностей на территории, в здания, сооружения и на иные объекты предприятий;

- предоставлять по требованию должностных лиц государственного пожарного надзора сведения и документы о состоянии пожарной безопасности на предприятиях, в том числе о пожарной опасности производимой ими продукции, а также о происшедших на их территориях пожарах и их последствиях;

- незамедлительно сообщать в пожарную охрану о возникших пожарах, неисправностях имеющихся систем и средств противопожарной защиты, об изменении состояния дорог и проездов;

Руководители организаций осуществляют непосредственное руководство системой пожарной безопасности в пределах своей компетенции на подведомственных объектах и несут персональную ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности.

Запрещается курение на территории и в помещении, за исключением мест, специально отведенных для курения в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Руководитель организации обеспечивает размещение на объектах защиты знаков пожарной безопасности "Курение и пользование открытым огнем запрещено".

Акты по пожарной безопасности ДООУ.

Акты содержатся в таблице Г.1. Акты по пожарной безопасности в ДООУ в приложении Г.

При эксплуатации объекта защиты руководитель организации обеспечивает соблюдение проектных решений в отношении пределов огнестойкости строительных конструкций и инженерного оборудования.

При отсутствии в технической документации сведений о периодичности проверки проверка проводится не реже 1 раза в год.

Руководитель организации обеспечивает исправное состояние и проведение проверок работоспособности задвижек с электроприводом (не реже 2 раз в год), установленных на обводных линиях водомерных устройств, а также пожарных основных рабочих и резервных пожарных насосных агрегатов

(ежемесячно) с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

Руководитель организации организует работы по ремонту, техническому обслуживанию и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, обеспечивающие исправное состояние указанных средств. Работы осуществляются с учетом инструкции изготовителя на технические средства, функционирующие в составе систем противопожарной защиты.

При монтаже, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения должны соблюдаться проектные решения и (или) специальные технические условия, а также регламент технического обслуживания указанных систем, утверждаемый руководителем организации.

На объекте защиты хранятся техническая документация на системы противопожарной защиты, в том числе технические средства, функционирующие в составе указанных систем, и результаты пусконаладочных испытаний указанных систем.

При эксплуатации средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения сверх срока службы, установленного изготовителем правообладатель объекта защиты обеспечивает ежегодное проведение испытаний средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения до их замены в установленном порядке.

Информация о работах, проводимых со средствами обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения, вносится в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

К выполнению работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения привлекаются организации или индивидуальные предприниматели, имеющие специальное разрешение.

Руководитель организации обеспечивает исправность, своевременное обслуживание и ремонт наружных водопроводов противопожарного

водоснабжения, находящихся на территории организации, и внутренних водопроводов противопожарного водоснабжения и организует проведение их проверок в части водоотдачи не реже 2 раз в год (весной и осенью) с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

Руководитель организации обеспечивает 1 раз в год проверку покрывала для изоляции очага возгорания на предмет отсутствия механических повреждений и его целостности с внесением информации в журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

2.3 Оценка мероприятий объекта защиты по пожарной безопасности.

В МБДОУ детский сад № 17 для поддержания должного противопожарного режима изданы следующие приказы:

1. Приказ № 2/1 от 11 января 2021г. «О противопожарном режиме в МБДОУ № 17

п.1. – запрещено курение во всех помещениях ДОУ.

п.2. – запрещено разведение костров на территории двора ДОУ и на прилегающей к ней территории.

п.3. – о порядке обесточивания электроустановок и бытовых электроприборов по окончании рабочего дня, за исключением дежурного освещения, холодильных камер и другого электрооборудования, предназначенного для круглосуточной работы.

п.4. – запрещено пользоваться электроутюгами, электроплитами и другими электронагревательными приборами, не имеющими устройств тепловой защиты, без подставок из негорючих теплоизоляционных материалов, и вне специально выделенных помещений.

п.7. – вынужденные огневые и другие пожароопасные работы проводить только после согласования с администрацией ДОУ.

п.8. – запрещено хранение лакокрасочных изделий в помещениях ДОУ.

Согласно п.9 указанного приказа определены обязанности ответственного за пожарную безопасность в помещениях ДОУ, а п.12 - обязанности лица, обнаружившего пожар или признаки горения.

2. Приказ № 50/2 от 01.09.2021г. «О возложении ответственности за противопожарную безопасность в МБДОУ № 17 по помещениям».

3. Приказ № 3/5 от 11.01.2021г. «Об ответственных лицах за действия при возникновении пожара».

4. Приказ № 3/4 от 11.01.2021г. «О назначении ответственных лиц за проведение инструктажей по ПБ»:

- а) вводный инструктаж – инспектор по кадрам;
- б) инструктаж с педагогическим персоналом – заместитель заведующего по ВМР;
- в) инструктаж с обслуживающим персоналом – заместитель заведующего по АХЧ.

Согласно приказу периодичность проведения инструктажей - 2 раза в год.

5. Приказ № 50/12 от 01.09.2009г. "О создании ДПД в МБДОУ № 17" Подготовлен и утвержден план мероприятий по противопожарной безопасности МБДОУ № 17 на 2021/2022 учебный год.

Подготовлен и утвержден план мероприятий по МБДОУ № 17 при проведении массовых мероприятий на 2022 г. по обеспечению антитеррористической и пожарной безопасности.

В детском саду разработана Инструкция по мерам пожарной безопасности, согласованная с инспектором ОГПН города Северск.

Разработаны и на видных местах вывешены схематические планы эвакуации людей в случае пожара, а также выполнен монтаж системы оповещения людей о пожаре.

На объекте с массовым пребыванием людей (50 и более человек) в дополнение к схематическому плану эвакуации людей при пожаре разработана инструкция, определяющая действия персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей, по которой не реже одного раза в полугодие

проводятся практические тренировки всех задействованных для эвакуации работников.

Согласно приказа № 23 от 03.03.2009 г., приказа № 79 от 09.12.2009 г. а также во исполнение приказа № 645 от 12 декабря 2007 г., МЧС РФ от 12 декабря 2007 г., в детском саду проведены тренировки по эвакуации детей и работающего персонала, результаты по отработке эвакуации отражены в актах от 10 декабря 2021г и от 05 марта 2022 г.

Ежедневно в установленное Государственной противопожарной службой время, в пожарную часть, в районе выезда которой находится объект, передается информация о количестве людей, находящихся на объекте.

В местах пересечения перекрытий и ограждающих конструкций различными инженерными и технологическими коммуникациями образовавшиеся отверстия и зазоры во время ремонтов заделаны строительным раствором или другими негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости и дымогазонепроницаемость (мероприятия по обеспечению пожарной безопасности в детском саду № 17).

При эксплуатации эвакуационных путей и выходов из здания обеспечено соблюдение проектных решений и требований нормативных документов по пожарной безопасности. Двери на путях эвакуации открываются свободно и по направлению выхода из здания, за исключением дверей, открывание которых не нормируется требованиями нормативных документов по пожарной безопасности. Эвакуационных выходов – 6, для транспортных средств – 2.

В здании с массовым пребыванием людей на случай отключения электроэнергии обслуживающий персонал обеспечен электрическими фонарями. Количество фонарей – 1 шт. определено исходя из особенностей объекта, наличия дежурного персонала, количества людей в здании, но не менее одного на каждого работника дежурного персонала.

Объемные самосветящиеся знаки пожарной безопасности с автономным питанием, используемые на путях эвакуации (в том числе световые указатели

"Эвакуационный (запасный) выход", "Дверь эвакуационного выхода"), постоянно находятся в исправном и включенном состоянии.

Сети противопожарного водопровода находятся в исправном состоянии и обеспечивают требуемый по нормам расход воды на нужды пожаротушения. Проверка их работоспособности осуществляется не реже двух раз в год (весной и осенью). На стенах здания установлен плоский указатель ближайшего пожарного гидранта. На нем нанесены цифры, указывающие расстояние до ближайшего водоисточника. Пожарные гидранты, расположенные около детского сада, исправны (суточный акт проверки пожарных гидрантов от 17.04.2022 г).

Регламентные работы по техническому обслуживанию и плановопредупредительному ремонту (ТО и ППР) автоматических установок пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией осуществляются в соответствии с годовым планом-графиком, составляемым с учетом технической документации заводов-изготовителей, и сроками проведения ремонтных работ. Заведен на объекте журнал регистрации работ по ТО и ППР систем пожарной автоматики.

Первичные средства пожаротушения содержатся в соответствии с паспортными данными на них и с учетом положений, изложенных в приложении № 3. Всего детским садом приобретено 13 огнетушителей, из них: 12 типа ОП-4, 1 типа ОУ-3. Срок перезарядки трех огнетушителей истекает в 2022 г. Все средства пожаротушения имеют соответствующие сертификаты. Количество огнетушителей отвечает нормам, согласно Постановления Правительства РФ от 16 сентября 2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации".

В детском саду организовано круглосуточное дежурство обслуживающего персонала. Дежурный имеет при себе комплект ключей от всех замков от дверей эвакуационных выходов. Второй комплект ключей хранится в помещении дежурного. Каждый ключ в обоих комплектах имеет надпись о его принадлежности к соответствующему замку. Ночные дежурные находятся в

помещениях, в которых установлен телефон, и обеспечены ручными электрическими фонарями.

Облицовка поверхностей конструкций в коридорах, лестничных клетках и тамбурах здания детского сада выполнена из негорючих отделочных материалов, или из материалов, сертификация которых не является обязательной.

Лестничные площадки, косяки, ступени, балки и марши лестничных клеток выполнены несгораемыми с пределом огнестойкости не менее 1ч.

Техподполье здания не используется под склады для хранения сгораемых материалов.

На случай возникновения пожара обеспечена возможность безопасной эвакуации людей, находящихся в здании, через эвакуационные выходы с первого этажа наружу непосредственно или через коридор, вестибюль, лестничную клетку, со второго этажа здания в коридор или проход, ведущий к лестничной клетке, или в лестничную клетку, имеющую выход непосредственно наружу

Суммарная ширина маршей лестничных клеток в зависимости от числа людей, находящихся на наиболее населенном этаже, кроме первого, а также ширина дверей, коридоров или проходов на путях эвакуации во всех этажах выполнена из расчета не менее 0,6м на 100 человек.

В здании отсутствуют винтовые лестницы и забежные ступени на путях эвакуации.

Эвакуационные выходы в здании детского сада расположены рассредоточено.

Двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания, за исключением дверей: на балконы и площадки, предназначенные для эвакуации.

Все лестничные клетки обеспечены естественным освещением через световые проемы в наружных стенах.

В лестничных клетках отсутствуют открыто проложенные кабели, а также оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте до 2м от поверхностей проступей и площадок лестниц.

В проемах внутренних стен лестничных клеток установлены двери. Двери из помещений и коридоров в лестничные клетки в открытом положении не уменьшают расчетную ширину эвакуационных проходов.

Наружные пожарные лестницы, предназначенные для эвакуации людей со второго этажа здания, сообщаются с помещениями через площадки (балконы), устроенные на уровне эвакуационных выходов, и имеют ограждения высотой не менее 0,8м (фактически - 0,9м). Ширина наружных пожарных лестниц – 1,17м

За время эксплуатации детского сада № 17 с 1960 года изменение функционального назначения здания не производилось.

В детском саду №17 в ходе оценке мероприятий по пожарной безопасности были выявлены нарушения обязательных требований пожарной безопасности:

Отсутствуют записи в протоколе испытаний и в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты об испытаниях наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из здания со второго этажа.

Отсутствует категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствие 5, 7 и 8 Федерального закона «Технически регламент о требованиях пожарной безопасности», с обозначением категории и класса зоны на входных дверях с наружной стороны для складских помещений, расположенных на втором этаже.

Наружные пожарные лестницы подлежат испытаниям при приемке объекта в эксплуатацию и не реже одного раза в пять лет должны подвергаться периодическим испытаниям. Наружные пожарные лестницы и ограждения кровли зданий и сооружений должны содержаться в исправном состоянии и не менее одного раза в год необходимо проводить обследование целостности конструкции с составлением акта по результатам проверки.

Испытания и ежегодное обследование должны проводить организации, имеющие обученный персонал, аттестованное испытательное оборудование и измерительный инструмент с результатами его поверок.

При испытаниях составляется протокол испытаний.

Если в результате испытаний при визуальном осмотре обнаружены трещины или разрыв сварных соединений (швов) и остаточные деформации, то испытываемая конструкция считается не выдержавшей испытания.

На всех лестницах, подвергнутых испытаниям, должны быть закреплены таблички (бирки) с указанием информации о результатах испытаний. Форма табличек (бирок) и способ нанесения информации, учитывая воздействие климатических факторов, определяются организацией, проводящей испытания. Информация о неисправных наружных лестницах или ограждениях кровли (не прошедших испытаний) должна быть доведена в обязательном порядке до личного состава пожарной части, в районе выезда которой находится объект.

По результатам испытаний составляется заключение о соответствии лестницы или ограждения кровли здания требованиям настоящего стандарта.

Руководитель организации обеспечивает категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" помещений (пожарных отсеков) производственного и складского назначения и наружных установок с обозначением их категорий (за исключением помещений категории Д по взрывопожарной и пожарной опасности) и классов зон на входных дверях помещений с наружной стороны и на установках в зоне их обслуживания на видном месте [7].

3 РАСЧЕТЫ И АНАЛИТИКА

Расчёт оценки пожарного риска проводился на основании приказа, утвержденного МЧС России от 30.06.2009 № 382 «Об утверждении методики определения расчётных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности». Данная методика утверждена в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» и Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска».

Согласно статье 6, пункт 1 ФЗ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» пожарная безопасность объекта защиты считается обеспеченной в случае, когда в полном объеме выполнены требования пожарной безопасности, которые установлены техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании», и пожарный риск не превышает допустимых значений, установленных Федеральным законом № 123-ФЗ. Допустимый индивидуальный пожарный риск, согласно данному Федеральному закону, не должен превышать одной миллионной в год, при этом расчёт производится с условием, что человек будет размещен в удаленной от выхода из здания точке.

В соответствии ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей [8].

Статья 3, пункт 3.3. Федеральный закон № 123-ФЗ требует от объекта соответствующее объемно-планировочное и техническое исполнение. Это необходимо для того, чтобы эвакуации прошла успешно и завершилась до того момента, когда бы наступили предельно допустимые значения опасных факторов пожара, а при невозможности эвакуации была обеспечена защита людей объекте.

3.1 Расчет времени эвакуации людей из здания детского сада № 17

Эвакуация – организованный процесс движения людей наружу из здания или помещения, в котором имеется возможность воздействия на людей опасных факторов пожара, непосредственно в безопасную зону [9].

Расчет времени эвакуации является актуальным вопросом в теме спасения людей. Время эвакуации людей из здания определяется по времени выхода из него последнего человека. Все эвакуационные пути подразделяются на эвакуационные участки длиной, a и шириной b . Площадь горизонтальной проекции человека определяется в зависимости от состава людей в потоке.

Размер человека может изменяться в зависимости от физических данных, от того какой у человека возраст и какая одежда на нем. Для подростков и детей площадь горизонтальной проекции составляет $0,09 \text{ м}^2$. Расчетная схема эвакуации представляет собой нанесенную на план здания схему, на которой отражены:

- количество людей на начальных участках (табл.2);
- направление их движения (маршруты);
- геометрические параметры участков пути и виды участков

Таблица 2 – Количество людей в выбранных помещениях

Наименование помещения	Количество людей
Группа 1	20
Группа 2	20
Группа 3	24
Группа 4	24
Кабинет заведующей	1
Зал	2
Кухня	4
Кабинет завхоза	1
Медицинский кабинет	1

Здание детского сада, оборудовано системой оповещения и управления

эвакуацией людей 2 типа, согласно методике, время начала эвакуации людей составляет: 360 сек

Расчетное время эвакуации людей из помещений и зданий устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91*. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования [25].

При расчете весь путь движения людского потока разделяется на участки (проход, коридор, дверной проем, лестничный марш, тамбур) длиной l_i и шириной δ_i . Начальными участками являются проходы между рабочими местами, оборудованием, рядами кресел и т. п.

При определении расчетного времени длина и ширина каждого участка пути эвакуации принимаются в соответствии архитектурно-строительными решениями. Длина пути в дверном проеме принимается равной нулю. Проем, расположенный в стене толщиной более 0,7м, а также тамбур следует считать самостоятельным участком горизонтального пути, имеющим конечную длину l_i .

Наиболее удаленное место от эвакуационного выхода в случае пожара является спальное помещение (рисунок 3)

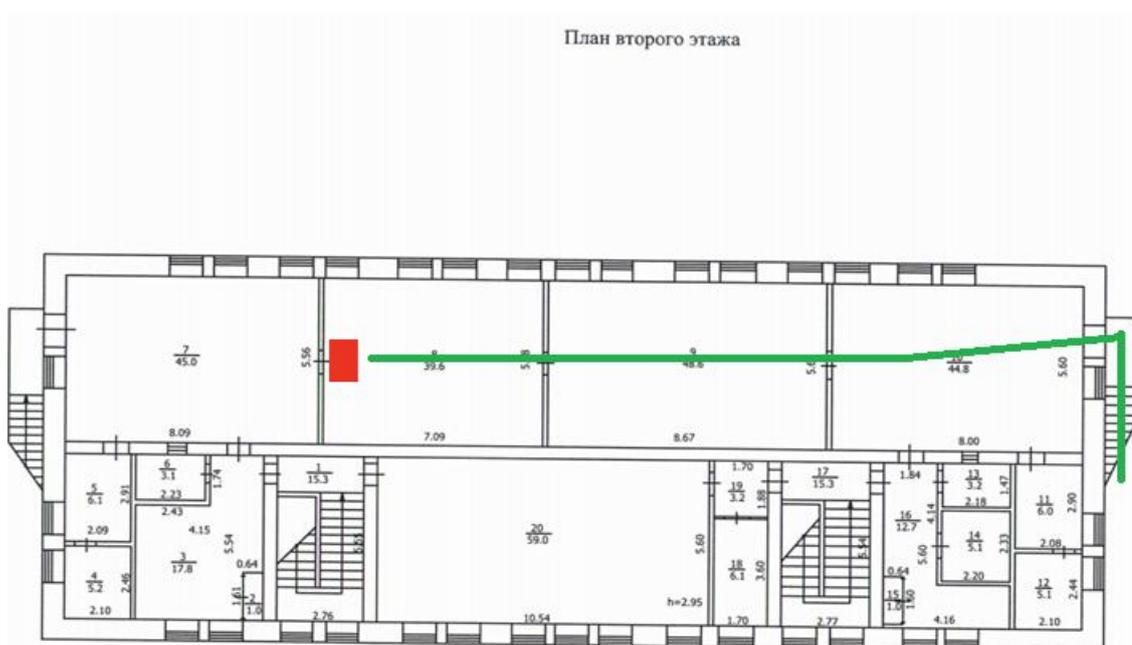


Рисунок 3 -эвакуации от наиболее отдаленного места от эвакуационного выхода

Произведем расчет времени эвакуации. Во время сонного часа в одном спальном помещении находится 24 человек во втором тоже 24.

Участок 1.

$N_1=24$ – число людей на первом участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_1=2,16$ – ширина первого участка пути, м

$l_1=7,09$ – длина первого участка пути, м

$D_1=0,141$ – плотность потока, m^2/m^2

$Q_1=9,64$ интенсивность потока м/мин

$V_1=71,8$ – скорость потока, м/мин

$T_1=0,099$ время движения людского потока на первом участке, мин

$\delta_{дв.проем}= 0,8$ – ширина дверного проема, м

$T_{зад.дв.}= 0,214$ – время задержки на участке, дверь

Участок 2

$N_2=24$ – число людей на втором участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_2=2,16$ – ширина второго участка пути, м

$l_2=8,67$ – длина второго участка пути, м

$Q_2=2,037$ интенсивность потока м/мин

$V_2=100$ – скорость потока, м/мин

$T_2=0,301$ время движения людского потока на втором участке, мин

Участок 3

$N_3=48$ - число людей на третьем участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_3=3,56$ – ширина третьего участка пути, м

$l_3=8$ – длина третьего участка пути, м

$Q_3=10,08$ интенсивность потока м/мин

$D_3=0,152$ – плотность потока, m^2/m^2

$V_3=69,6$ – скорость потока, м/мин

$T_3=0,115$ время движения людского потока на втором участке, мин

$\delta_{\text{дв.проем}} = 0,8$ – ширина дверного проема, м

$T_{\text{зад.дв.}} = 0,515$ – время задержки на участке, дверь

Участок 4

$N_4 = 48$ – число людей на четвертом участке, чел

$F = 0,09$ – средняя площадь проекции человека, м²

$\delta_4 = 1,17$ – ширина четвертого участка пути, м

$l_4 = 4,15$ – длина четвертого участка пути, м

$Q_4 = 3,761$ интенсивность потока м/мин

$V_4 = 100$ – скорость потока, м/мин

$T_4 = 0,557$ время движения людского потока на четвертом участке, мин

$T_{\text{общее эвакуации}} = 0,099 + 0,214 + 0,301 + 0,115 + 0,515 + 0,557 = 1,8$ мин

Расчетное время эвакуации из самого отдаленного участка от эвакуационных выходов составило 1,8 минуты.

3.2 Расчет времени блокирования путей эвакуации опасными факторами пожара

Сценарий пожара представляет собой вариант развития пожара с учетом принятого места возникновения и характера его развития. Сценарий пожара определяется на основе данных об объемно-планировочных решениях, о размещении горючей нагрузки и людей на объекте. При расчете рассматриваются сценарии пожара, при которых реализуются наихудшие условия для обеспечения безопасности людей [10]. В качестве сценариев с наихудшими условиями пожара следует рассматривать сценарии, характеризующиеся наиболее затрудненными условиями эвакуации людей и (или) наиболее высокой динамикой нарастания опасных факторов пожара.

Выбор места нахождения очага пожара производился экспертным путем. При этом учитывалось количество горючей нагрузки, ее свойства и расположение, вероятность возникновения пожара, возможная динамика его развития, расположение эвакуационных путей и выходов. Было выбрано три сценария развития пожара:

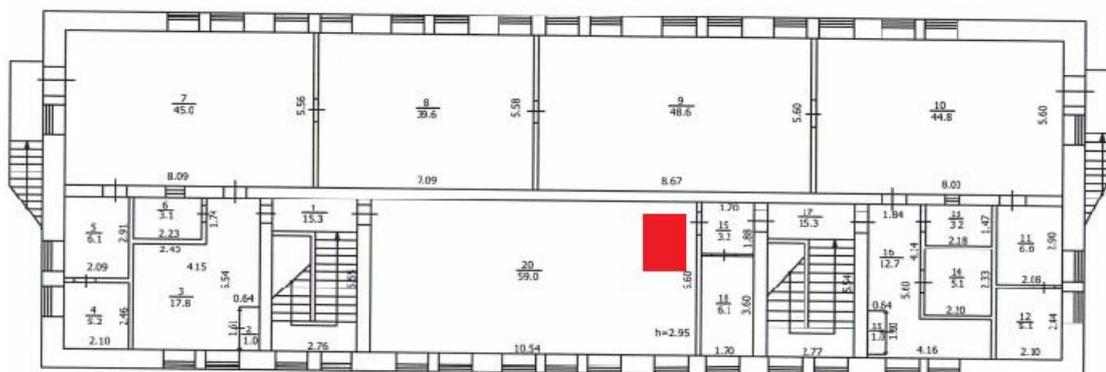


Рисунок 6 – пожар в музыкальном (спортивном) зале

3.2.1 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 1

Результаты расчетов представлены в таблице 3. Протокол определения времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара по сценарию 1 представлен в приложении Д.

Минимальное время блокирования, сек: 43 (0,72 минуты).

Таблица 3 – Протокол определения времени от начала пожара до блокирования для сценария 1

Наименование параметра	Значение параметра
Удельная изобарная теплоемкость газа (C_p), МДж/(кг·К)	0,00104512
Коэффициент теплопотерь, (φ)	0,7
Коэффициент полноты горения, (η)	0,95
Начальная температура воздуха в помещении (t_0), °С	23,8
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации (α)	0,3
Начальная освещенность (Е), Лк	50
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м	1
Площадь помещения, м	45
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м	0,38

Продолжение таблицы 3

Площадь зеркала жидкости, м	-
Время установления стационарного режима выгорания жидкости, с	-
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO_2}), кг/м ³	0,11
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO}), кг/м ³	$1,16 \cdot 10^{-3}$
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{HCl}), кг/м ³	$23 \cdot 10^{-6}$
Высота помещения, м	2,95
Предельная дальность видимости в дыму ($L_{пр}$), м	20

3.2.2 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 2

Результаты расчетов представлены в таблице 4. Протокол определения времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара по сценарию 2 представлен в приложении Е.

Минимальное время блокирования, сек: 30,5 (0,5 минуты)

Таблица 4 – Протокол определения времени от начала пожара до блокирования для сценария 2

Наименование параметра	Значение параметра
Удельная изобарная теплоемкость газа (C_p), МДж/(кг·К)	0,00104512
Коэффициент теплопотерь, (φ)	0,7
Коэффициент полноты горения, (η)	0,95
Начальная температура воздуха в помещении (t_0), °С	23,8
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации (α)	0,3
Начальная освещенность (Е), Лк	50
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м	1
Площадь помещения, м	65,5
Высота помещения, м	2,92
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м	0,38
Площадь зеркала жидкости, м	-
Время установления стационарного режима выгорания жидкости, с	-

Продолжение таблицы 4

Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO_2}), кг/м ³	0,11
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO}), кг/м ³	$1,16 \cdot 10^{-3}$
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{HCl}), кг/м ³	$23 \cdot 10^{-6}$
Предельная дальность видимости в дыму ($L_{пр}$), м	20

3.2.3 Определение времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара для сценария 3

Результаты расчетов представлены в таблице 5. Протокол определения времени от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов пожара по сценарию 3 представлен в приложении Ж.

Минимальное время блокирования, сек: 61,6 (1,02 мин)

Таблица 5 – Протокол определения времени от начала пожара до блокирования для сценария 3

Наименование параметра	Значение параметра
Удельная изобарная теплоемкость газа (C_p), МДж/(кг·К)	0,00104512
Коэффициент теплопотерь, (φ)	0,7
Коэффициент полноты горения, (η)	0,95
Начальная температура воздуха в помещении (t_0), °С	23,8
Коэффициент отражения предметов на путях эвакуации (α)	0,3
Начальная освещенность (Е), Лк	50
Предельная дальность видимости в дыму ($L_{пр}$), м	20
Высота площадки, на которой находятся люди, над полом помещения, м	1
Площадь помещения, м	59
Высота помещения, м	2,95
Перпендикулярный к направлению движения пламени размер зоны горения, м	0,38
Площадь зеркала жидкости, м	-
Время установления стационарного режима выгорания жидкости, с	-

Продолжение таблицы 5

Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO_2}), кг/м ³	0,11
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{CO}), кг/м ³	$1,16 \cdot 10^{-3}$
Предельно допустимое содержание токсичного газа в помещении (X_{HCl}), кг/м ³	$23 \cdot 10^{-6}$

3.3 Расчет величин пожарного риска в МБДОУ детский сад № 17

В соответствии с методикой определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности, утвержденной Приказом МЧС от 30 июня 2009 г. N 382, расчетная величина индивидуального пожарного риска в каждом здании рассчитывается по формуле:

$$Q_v = Q_{п} \cdot (1 - R_{ап}) \cdot (1 - P_{э}) \cdot (1 - P_{пз})$$

где $Q_{п}$ – частота возникновения пожара в здании в течение года;

$R_{ап}$ – вероятность эффективного срабатывания установок автоматического пожаротушения (далее – АУПТ). Значение параметра $R_{ап}$ определяется технической надежностью элементов АУПТ, приводимых в технической документации. АУПТ в здании не предусмотрены.

$P_{пр}$ – вероятность присутствия людей в здании, определяемая из соотношения:

$$P_{пр} = t_{функц}/24$$

где $t_{функц}$ – время нахождения людей в здании в часах.

Принято $P_{пр} = 0,5$ (12-часовой учебный (воспитательный) день)

$P_{э}$ – вероятность эвакуации людей

Вероятность эвакуации $P_{э}$ рассчитывают по формуле:

$$P_{э} = \begin{cases} \frac{0,8 \cdot t_{бл} - t_p}{t_{нэ}}, & \text{если } t_p < 0,8 \cdot t_{бл} < t_p + t_{нэ} \text{ и } t_{ск} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,999, & \text{если } t_p + t_{нэ} \leq 0,8 \cdot t_{бл} \text{ и } t_{ск} \leq 6 \text{ мин} \\ 0,000, & \text{если } t_p \geq 0,8 \cdot t_{бл} \text{ или } t_{ск} > 6 \text{ мин} \end{cases}$$

где t_p – расчетное время эвакуации людей, мин.

$t_{нэ}$ – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей), мин.

В здании функционирует система оповещения II типа, принято $t_{нэ} = 6$ мин

$t_{бл}$ – время от начала пожара до блокирования эвакуационных путей в результате распространения на них ОФП, имеющих предельно допустимые для людей значения (время блокирования путей эвакуации), мин;

$t_{ск}$ – время существования скоплений людей на участках пути (плотность людского потока на путях эвакуации превышает значение 0,5);

$P_{пз}$ – вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре, рассчитывается по формуле:

$$P_{пз} = 1 - (1 - R_{обн} \cdot R_{соуэ}) \cdot (1 - R_{обн} \cdot R_{пдз})$$

где $R_{обн}$ – вероятность эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации;

$R_{соуэ}$ – условная вероятность эффективного срабатывания системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.

$R_{пдз}$ – условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации.

В здании отсутствуют системы противодымной защиты.

3.3.1 Расчет величин пожарного риска по сценарию 1

По сценарию 1 пожар происходит во время сонного часа в группе № 3 где никого нет, на момент начала пожара в спальном помещении находится 24 человека, пути в группу № 3 отрезаны, эвакуация происходит через спальное помещение группы №4 где так же находится 24 человека, далее помещение группы №4 и через наружную лестницу.

$$t_{\text{бл}}=0,72 \text{ мин}$$

$$t_{\text{р}}=1,8 \text{ мин}$$

$$t_{\text{нэ}}=6 \text{ мин}$$

$$t_{\text{ск}}=0,55 \text{ мин}$$

$$P_{\text{э}} = 0$$

$$т.к 1,8 > 0,8 \cdot 0,72 \rightarrow 1,8 > 0,576$$

Протокол для определения пожарного риска для сценария 1 содержится в таблице 6.

Таблица 6 – Протокол определения пожарного риска для сценария 1

$Q_{\text{п}}$	0,0094	Частота возникновения пожара в течение года
$R_{\text{ап}}$	0	Вероятность эффективного срабатывания АУПТ
$t_{\text{функ}}$	12	Время нахождения людей в здании в часах
$P_{\text{пр}}$	0,5	Вероятность присутствия людей в здании
$P_{\text{э}}$	0	Вероятность эвакуации людей
$R_{\text{обн}}$	0,98	Вероятность эффективного срабатывания АПС
$R_{\text{соуэ}}$	0,98	Условная вероятность эффективного срабатывания СОУЭ
$R_{\text{плз}}$	0	Условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты
$P_{\text{п.з}}$	0,9604	Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты
$Q_{\text{в}}$	$1,87 \cdot 10^{-4}$	Расчетная величина индивидуального пожарного риска

$$Q_{\text{в}} = Q_{\text{п}} \cdot (1 - R_{\text{ап}}) \cdot P_{\text{пр}} \cdot (1 - P_{\text{э}}) \cdot (1 - P_{\text{пз}}) = 0,000187$$

$$1,87 \cdot 10^{-4} > 10^{-6}$$

Вывод: Индивидуальный пожарный риск превышает допустимое значение.

3.3.2 Расчет величин пожарного риска по сценарию 2

По сценарию 2 пожар происходит во время занятия в группе № 1 возле входа в группу, в группе № 1 находятся 20 человек, все они эвакуируются через приемную, далее через тамбур.

Произведем расчет времени эвакуации:

Участок 1.

$N_1=20$ – число людей на первом участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_1=3,55$ – ширина первого участка пути, м

$l_1=11,71$ – длина первого участка пути, м

$D_1=0,043$ – плотность потока, m^2/m^2

$Q_1=4,3$ интенсивность потока м/мин

$V_1=100$ – скорость потока, м/мин

$T_1=0,12$ время движения людского потока на первом участке, мин

$\delta_{дв.проем}= 0,8$ – ширина дверного проема, м

$T_{зад.дв.}= 0,04$ мин

Участок 2.

$N_2=20$ – число людей на втором участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_2=3,55$ – ширина второго участка пути, м

$l_2=2,26$ – длина второго участка пути, м

$Q_2=4,3$ интенсивность потока м/мин

$V_2=100$ – скорость потока, м/мин

$T_2=0,02$ время движения людского потока на втором участке, мин

Участок 3

$N_3=20$ - число людей на третьем участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_3=1,06$ – ширина третьего участка пути, м

$l_3=1,95$ – длина третьего участка пути, м

$D_3=0,871$ – плотность потока, m^2/m^2

$Q_2=13,99$ интенсивность потока м/мин

$V_3=16,16$ – скорость потока, м/мин

$T_3=0,121$ время движения людского потока на третьем участке, мин

$T_{зад.дв.}=0,05$ мин

$t_p=0,348$ мин

$t_{бл}=0,5$ мин

$t_{нз}=0$ так как местом возникновения является зальное помещение, где пожар может быть обнаружен одновременно всеми находящимися в нем людьми

$t_{ск}=0,55$ мин

$P_3 = 0,99999$

т.к $0,348+0 < 0,8 \cdot 0,5 \rightarrow 0,348 < 0,4$

Протокол для определения пожарного риска для сценария 2 содержится в таблице 7.

Таблица 7 – Протокол определения пожарного риска для сценария 2

Q_n	0,0094	Частота возникновения пожара в течение года
$R_{ап}$	0	Вероятность эффективного срабатывания АУПТ
$t_{функ}$	12	Время нахождения людей в здании в часах
$P_{пр}$	0,5	Вероятность присутствия людей в здании
$P_э$	0,999	Вероятность эвакуации людей
$R_{обн}$	0,98	Вероятность эффективного срабатывания АПС
$R_{соуэ}$	0,98	Условная вероятность эффективного срабатывания СОУЭ
$R_{пдз}$	0	Условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты
$P_{п.з}$	0,9604	Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты
Q_v	$1,87 \cdot 10^{-7}$	Расчетная величина индивидуального пожарного риска

$1,87 \cdot 10^{-7} < 10^{-6}$

Вывод: Индивидуальный пожарный риск соответствует допустимому значению.

3.3.3 Расчет величин пожарного риска по сценарию 3

По сценарию 3 пожар происходит во время занятия в музыкальном (спортивном) зале с правой стороны около двери, в музыкальном зале находится,

20 человек все они эвакуируются в левую дверь, далее по лестничной клетке на улицу

Произведем расчет времени эвакуации:

Участок 1.

$N_1=20$ – число людей на первом участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_1=3,55$ – ширина первого участка пути, м

$l_1=10,54$ – длина первого участка пути, м

$D_1=0,048$ – плотность потока, m^2/m^2

$Q_1=3,4$ интенсивность потока м/мин

$V_1=100$ – скорость потока, м/мин

$T_1=0,105$ время движения людского потока на первом участке, мин

$\delta_{дв.проем}= 0,8$ – ширина дверного проема, м

$T_{зад.дв.}=0,159$ мин.

Участок 2.

$N_2=20$ – число людей на втором участке, чел

$F= 0,09$ – средняя площадь проекции человека, m^2

$\delta_2=1,36$ – ширина второго участка пути, м

$l_2=5,55$ – длина второго участка пути, м

$V_2=100$ – скорость потока, м/мин

$Q_2=3,235$ интенсивность потока м/мин

$T_2=0,215$ время движения людского потока на втором участке, мин

$t_p=0,48$ мин

$t_{бл}=1,026$ мин

$t_{нэ}=0$ так как пожар может быть обнаружен сразу одновременно

$t_{ск}=0,55$ мин

$P_3 = 0,99999$

т.к $0,48+0<0,8 \cdot 1,026 \rightarrow 0,48<0,82$

Протокол для определения пожарного риска для сценария 3 содержится в таблице 8.

Таблица 8 – Протокол определения пожарного риска для сценария 3

Q_n	0,0094	Частота возникновения пожара в течение года
$R_{ап}$	0	Вероятность эффективного срабатывания АУПТ
$t_{функ}$	12	Время нахождения людей в здании в часах
$R_{пр}$	0,5	Вероятность присутствия людей в здании
$R_{обн}$	0,98	Вероятность эффективного срабатывания АПС
$R_{соуэ}$	0,98	Условная вероятность эффективного срабатывания СОУЭ
$R_{пдз}$	0	Условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты
Q_v	$1,8 \cdot 10^{-7}$	Расчетная величина индивидуального пожарного риска
$R_{п.з}$	0,9604	Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты
$R_э$	0,999	Вероятность эвакуации людей

$$1,87 \cdot 10^{-7} < 10^{-6}$$

Вывод: Индивидуальный пожарный риск соответствует допустимому значению.

Согласно Постановлению Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 "О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска", если пожарный риск превышает допустимое значение необходимо разработать дополнительные противопожарные мероприятия.

3.4 Разработка дополнительных противопожарных мероприятий по снижению пожарного риска

3.4.1 Рекомендации по установке противопожарных дверей для снижения пожарного риска для сценария 1

Для сценария 1, где пожар происходит во время сонного часа в группе №3, индивидуальный пожарный риск не соответствует допустимому значению. Скопление людей происходит в группе №4 возле эвакуационного выхода. Для того чтобы минимизировать воздействие опасных факторов пожара на людей на объекте необходимо установить противопожарные двери и двери, обеспечивающие газодымонепроницаемость с устройствами для самозакрывания.

Назначение огнеупорных металлоконструкций

- специальные входные преграды в детских учреждениях нужны для предотвращения распространения пожара.

- не дают дыму и отравляющим продуктам горения проникнуть в другие помещения.

- благодаря беспрепятственному доступу спасателей, возгорание ликвидируют локально.

Характеристики огнеупорных дверей для ДОУ

Все огнестойкие конструкции состоят из полотна, выполненного из стальных тонких листов, и короба, изготовленного из прочного металлического профиля. Чтобы дверь стала защитной, в ней прокладывают слой плотной базальтовой плиты, по периметру закрепляется терморасширяющаяся лента и контур уплотнения. Они предотвращают распространение огня, дыма и угарного газа.

Противопожарные двери в детских садах должны обладать следующими качествами:

- износостойкость, так как двери подвергаются большим нагрузкам;
- антивандальность;
- высокие шумо- и теплоизоляционные качества;
- огнестойкость;
- качественная фурнитура.

Пожаростойкие двери должны легко открываться по направлению из выхода. Это особенно важно, если учесть, что в помещении одновременно находится много детей. В случае пожара педагоги и дошкольники должны организованно и беспрепятственно выйти из здания. Чтобы двери легко открывались, их оборудуют системой «Антипаника» — специальной ручкой-перекладиной.

Кроме того, конструкцию нужно оборудовать автоматическим порогом, который не пропустит дым и гарь в соседнее помещение. Также полотно в

обязательно порядке оснащается резиновым уплотнителем и терморасширяющейся лентой.

Согласно СанПиН эвакуационные двери, необходимо располагать:

- на первом этаже здания, ведущему к выходу;
- в помещениях на этажах, открывающих путь на лестницу;
- в переходе в соседнее помещение, откуда есть свободный выход на улицу.

В нашем случае противопожарные двери необходимо установить на выходе из спального помещения в группу №3 и на выходе из спального помещения в группу №4. (рисунок 7)

План второго этажа

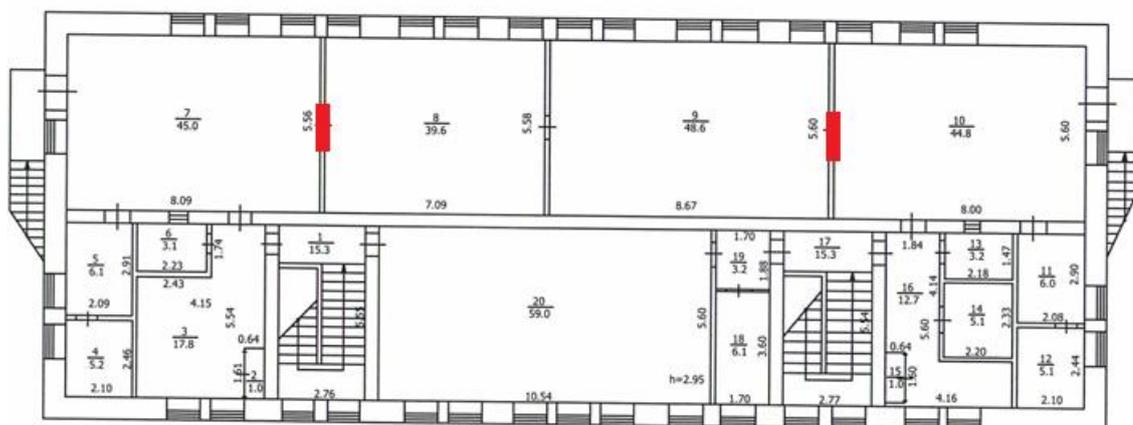


Рисунок 7 – места установки противопожарных дверей

После установки противопожарных дверей обеспечивающих газодымонепроницаемость с устройствами для самозакрывания, $R_{э} = 0,999$ так как отсутствует воздействие опасных факторов пожара на людей.

Протокол для определения пожарного риска для сценария 1 после установки противопожарных дверей содержится в таблице 9.

Таблица 9 – Протокол определения пожарного риска для сценария 1 после установки противопожарных дверей

$Q_{п}$	0,0094	Частота возникновения пожара в течение года
$R_{ап}$	0	Вероятность эффективного срабатывания АУПТ
$t_{функ}$	12	Время нахождения людей в здании в часах
$P_{пр}$	0,5	Вероятность присутствия людей в здании
$P_{э}$	0,999	Вероятность эвакуации людей
$R_{обн}$	0,98	Вероятность эффективного срабатывания АПС
$R_{пдз}$	0	Условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты
$P_{п.з}$	0,9604	Вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты
$Q_{в}$	$1,87 \cdot 10^{-7}$	Расчетная величина индивидуального пожарного риска
$R_{соуэ}$	0,98	Условная вероятность эффективного срабатывания СОУЭ

$$1,87 \cdot 10^{-7} < 10^{-6}$$

Вывод: Индивидуальный пожарный риск после установки противопожарных дверей соответствует допустимому значению.

Цена на противопожарные двери от компании «Двери Тор» начинается от 7700 рублей. В наличии есть двери с одной и двумя створками, со вставками и без них. Модели имеют предел огнестойкости 60 минут. Они обладают необходимой огнестойкой фурнитурой, оборудованы негорючим наполнителем в виде базальтовой плиты и покрыты грунт-эмалью и полимерной краской.

3.4.2 Разработка инструкции о порядке действий воспитателей МБДОУ «Детский сад № 17» по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре в здании в зимнее время

Частая ситуация в зимнее время года дети, подростки или взрослые во время эвакуации стоят и мерзнут на улице без верхней одежды.

В детском саду №17 есть четкая инструкция действий педагогов при обнаружении пожара и эвакуации, но в ней ничего не прописано об особенностях поведения персонала в зимний период. Климатические условия Сибири суровы. Температура зимой может падать ниже минус 40 градусов, даже минимальное время провоза на таком морозе без верхней одежды может пагубно сказаться на здоровье детского организма, поэтому вопрос эвакуации детей в зимней период стоит особенно остро.

Зимой подготовка детей к эвакуации занимает намного больше времени, чем летом, потому что надо надеть на ребенка зимние вещи, потеря времени может оказаться трагической, поэтому воспитателем нужно запомнить, что не нужно тратить время на одевание зимней одежды. Необходимо взять вещи с собой и одеться непосредственно на улице, либо использовать для защиты от холода одеяло.

Возможны случаи, когда путь к зимним вещам и одеялам отрезан пожаром, например, во время занятий в музыкальном зале пожар произошел в группе, у воспитателей нет возможности забрать зимние вещи. В таких случаях необходимо эвакуировать детей в здания, которые граничат с детским садом.

Детский сад №17 граничит:

- с северной стороны на расстоянии 65м – воинская часть;
- с западной стороны на расстоянии 20 м – административное здание «Центр общественных организаций ЗАТО Северск»;
- с южной стороны на расстоянии 10 м – открытая спортивная площадка.
- с восточной стороны на расстоянии 20 м – жилой 5-этажный дом, ул. Крупской 2

Наилучшим вариантом для эвакуации является административное здание «Центр общественных организаций, ЗАТО Северск», так как часы работы организации, такие же, как и часы работы детского сада №17. Здание по объему больше и легко вместит всех эвакуированных. Между зданиями располагается проход, ключ от которого есть у сторожа и у руководящего состава.

Инструкция о порядке действий воспитателей МБДОУ «Детский сад № 17» по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре в здании в зимнее время

- прекратить проведение занятия, отключить электрические приборы и оборудование, выключить освещение и закрыть окна;

- исключить условия, которые способствуют возникновению паники, и эвакуировать воспитанников из загоревшегося здания согласно утвержденному плану эвакуации при возникновении пожара;

- эвакуацию воспитанников нужно начинать из помещения, в котором возник пожар, и смежных с ним помещений, которым угрожает опасность распространения огня и продуктов горения. Детей младшего возраста следует эвакуировать в первую очередь;

- воспитанники старших возрастных групп могут взять теплую одежду с собой, а воспитанников младшего возраста следует выводить или выносить, завернув в одеяла или другие теплые вещи;

- выбрать наиболее безопасный маршрут эвакуации, согласно ситуации; если пути безопасны, следует построить детей, пересчитать их и взять журнал, где ведется посещаемость;

- дети должны идти по двое, взявшись за руки, воспитатель ведет их, помощник завершает колонну;

- покидая помещения, следует закрывать за собой все двери и окна, следить за тем, чтобы двери лестничных клеток, коридоров, тамбуров не были зафиксированы в открытом положении;

- после выхода из здания воспитатель должен привести группу в соседнее здание «Центр общественных организаций ЗАТО Северск» и сверить наличие всех воспитанников по списку. В случае отсутствия кого-либо из детей воспитатель должен немедленно сообщить об этом заведующему дошкольным образовательным учреждением или дежурному администратору.

- лица, осуществляющие эвакуацию, не должны оставлять воспитанников без присмотра с момента обнаружения пожара и до его полной ликвидации.

3.4.3 Рекомендации по обучению мерам пожарной безопасности воспитанников детского сада № 17

Обучение дошкольников мерам пожарной безопасности имеет свою специфику. В этом возрасте мотивами поджогов могут быть игра со спичками и любопытство. Занятия по пожарной безопасности проводятся в виде бесед, с использованием наглядных пособий (плакатов, картинок). В дошкольном возрасте усвоение нового тесно связано со значимостью учебной деятельности, а также с ростом познавательных интересов. Важно так формировать учебную деятельность ребёнка, чтобы она приучала его контролировать себя (своё знание, своё умение), оценивать собственные достижения. Так, например, если дома ребёнку разрешают разогревать себе обед, он должен усвоить, как правильно пользоваться плитой или микроволновкой, знать, что нельзя оставлять плиту без присмотра, и проверять, не забыл ли её выключить.

Дошкольный возраст является одним из так называемых кризисных возрастов. Это связано, прежде всего, с изменением социального статуса ребенка в сочетании с интенсивным биологическим созреванием. Это период, в котором происходит процесс дальнейшего развития индивидуально-психологических и формирования основных социально-нравственных качеств личности. В этом возрасте дети уделяют наибольшее внимание следованию установленным правилам и законам, которые они способны понять. При этом усвоенные правила воспринимаются как некий абсолют. Поскольку дети испытывают сложности в самостоятельной оценке правильности своего поведения, они ожидают эту оценку от педагогов и родителей. На основе этой оценки ребенок учится следовать нормам и делать правильный выбор.

В повседневной жизни любой человек старается избежать возможных опасностей, в том числе и пожаров. Однако понимание беды, возможности гибели людей не всегда доступно детскому восприятию. Не каждый ребенок в полной мере может представить себе, что незначительное, на первый взгляд, возгорание способно привести к пожару, разбушевавшемуся огню, гибели

людей в нем, и дети не понимают, как трудно бороться с огнем. Дошкольники и дети младшего школьного возраста чаще всего сами становятся причиной пожара, получают тяжелые травмы и ожоги из-за того, что вовремя не получили личностно значимую информацию об опасности игр с огнем.

Противопожарная разъяснительная работа включает в себя занятия с воспитанниками, беседы с их родителями, изготовление плакатов и лозунгов на противопожарные темы, выпуск номеров стенгазет, встречи с работниками и ветеранами пожарной службы, участие в конкурсе сочинений и рисунков на противопожарные темы, проведение экскурсий в пожарную часть и знакомство с пожарной техникой и вооружением, показ мультфильмов на противопожарную тематику. Учитывая возраст необходимо проводить больше занятий в игровой форме.

В МБДОУ № 17 в период учебного года с воспитанниками проводится одно занятие в месяц по основам безопасности жизнедеятельности, всего девять занятий в год, это крайне мало для усвоения материала по пожарной безопасности среди дошкольников. Существующая программа образования не дает возможности выделить большее количество часов. Для лучшего усвоения правил пожарной безопасности предлагаю, не отрываясь от учебно-воспитательного процесса проводить с детьми занятия два раза в неделю, которые будут длиться не более 10 минут, одно занятие будет проходить в игровой форме, другое в форме просмотра различных видеороликов или мультфильмов по пожарной безопасности.

3.4.4 Исследование эффективности обучения мерам пожарной безопасности воспитанников старших групп детского сада №17

В исследовании принимали участие воспитанники старших групп. Для оценки и анализа результатов обучения были выбраны рабочие и контрольные группы. Рабочую группу составляли воспитанники третьей старшей группы. В качестве контрольной группы были выбраны воспитанники четвертой старшей группы.

В ходе исследования с воспитанниками третьей и четвертой старшей группы был проведен тест на оценку первичных знаний в области пожарной безопасности. В процессе дальнейшей работы с учащимися рабочей группы были проведены дополнительные занятия по пожарной безопасности два раза в неделю по 10 минут в течение одного месяца.

С контрольной группой подобной работы не проводилось. В конце эксперимента было проведено повторное тестирование в рабочей и контрольной группе. Результаты тестирования были обработаны, и математическим способом была подсчитана эффективность процесса обучения мерам пожарной безопасности. Проведено сравнение результатов рабочей и контрольной группы.

С целью диагностики знаний учащихся в области пожарной безопасности был разработан тест: «Действия при пожаре»:

1. Если случился пожар, по какому телефону надо вызвать пожарных?

a. 01

b. 02

c. 03

2. Если в вашей квартире пожар, кого вы должны оповестить после вызова пожарных, если ваша семья уже эвакуировалась:

a. Милицию

b. Скорую помощь

c. Соседей

3. Если ночью вы просыпаетесь в задымленной комнате, ваши первые действия:

a. Лежать в кровати и звать о помощи

b. Скатиться с кровати и ползти к двери

c. Встать и бежать

4. Что делать, если вы не можете открыть окно, чтобы позвать на помощь, когда дом в огне:

a. Выползти в другую комнату

b. Стучать в окно

c. Разбить окно

5. *Что делать, если вы отрезаны от выхода огнем и дымом:*

a. Переползти в ближайшую комнату и закрыть за собой дверь

b. Попытаться спуститься вниз

c. Убежать в дальнюю комнату

6. *Зачем затыкать щель под дверью, если за ней пожар:*

a. Прекратить шум огня

b. Прекратить доступ дыма в комнату

c. Прекратить доступ жара из-под двери

7. *Как определить, что за закрытой дверью – пожар:*

a. Открыть дверь и посмотреть

b. Позвать маму или папу посмотреть

c. Потрогать дверь тыльной стороной ладони

8. *Если загорелась электропроводка?*

a. Буду тушить водой

b. Обесточу электросеть, затем приступлю к тушению

c. Буду звать на помощь

9. *Если на вас загорелась одежда?*

a. Побегу, попытаюсь сорвать одежду

b. Остановлюсь, упаду, покачусь, сбивая пламя

c. Завернусь в одеяло

10. *Если вы увидели, что на опушке леса горит сухая трава?*

a. Пройду мимо

b. Постараюсь потушить, забросав землей, сбить пламя ветками деревьев

c. Сообщу об этом взрослым

Количество баллов в результате тестирования представлено в таблице 10

Таблица 10 – Количество баллов за выбранный ответ

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	3	0	0	0	3	0	3	0	3	0
b	2	2	3	3	0	2	1	3	0	2
c	0	3	1	2	0	3	1	2	3	3

Результаты тестирования третьей старшей группы представлены в таблице 11

Таблица 11 – Результаты тестирования третьей старшей группы

Ф.И.О	Первый опрос, количество баллов за выбранный ответ	Второй опрос, количество баллов за выбранный ответ
Нехорошкина Алена Александровна	13	24
Костенко Роман Сергеевич	17	26
Жарикова Яна Владимировна	16	30
Мелешкин Константин Анатольевич	14	23
Будько Елена Геннадьевна	14	25
Фриц Денис Сергеевич	12	29
Зайко Алексей Викторович	12	21
Шелковской Дмитрий Станиславович	20	30
Радионов Иван Денисович	16	26
Крупская Анастасия Александровна	14	26
Нагорная Кристина Алексеевна	22	28
Акимов Сергей Станиславович	21	30
Усов Дмитрий Александрович	15	22
Луховицкий Александр Константинович	14	21
Напуская Яна, Владимировна	18	28
Рымской Кирилл Константинович	19	26
Александров Александр Александрович	17	30
Яшаева Виктория Сергеевна	13	26
Волков Виталий Александрович	17	25
Михальченко Александр Сергеевич	16	22
Агапов Евгений Александрович	14	28
Курбатова Яна Владимировна	22	30

Результаты тестирования четвертой старшей группы представлены в таблице 12

Таблица 12 – Результаты тестирования четвертой старшей группы

Ф.И.О	Первый опрос, количество баллов за выбранный ответ	Второй опрос, количество баллов за выбранный ответ
Говорков Виталий Станиславович	14	15
Черных Виталий Сергеевич	16	16
Каменских Сергей Сергеевич	13	15
Ушакова Алена Сергеевна	13	16
Сушено Владимир Владимирович	15	14
Баранов Сергей Вячеславович	13	15
Гизатулин Ильдар Гизатулин	19	17
Титов Станислав Александрович	17	14
Камышев Алексей Григорьевич	15	21
Григорян Григорий Григорьевич	21	20
Паникёров Олег Станиславович	20	13
Романова Татьяна Олеговна	17	19
Пастухова Марина Сергеевна	16	18
Индик Римма Руслановна	16	19
Березовских Дамир Гизатулин	18	18
Талипов Айдар Денисович	17	17
Садко Сергей Сергеевич	15	17
Кулик Александр Александрович	17	18
Каримов Рахиль Адамович	15	20
Калинина Наташа Александровна	16	20
Сафаров Денис Данилович	20	20
Живица Татьяна Илларионовна	17	17

Эффективность обучения мерам пожарной можно определить по формуле:

$$\mathcal{E} = y_1 - y_2$$

Процент верных ответов на вопросы теста по обучению мерам пожарной безопасности учащихся находится по формуле:

$$y = \frac{(\sum N)}{n \cdot M} \cdot 100\%$$

где \mathcal{E} – эффективность обучения мерам пожарной безопасности

N_1 – количество баллов за верные ответы на вопросы в первом тестировании

N_2 – количество баллов за верные ответы на вопросы во втором тестировании

M – максимальное количество баллов за верные ответы

$\eta_{1(2)}$ – процент верных ответов на вопросы в первом (втором) тестировании

n – количество учащихся, принявших участие в тестировании.

Расчет эффективности обучения мерам пожарной учащихя третьей старшей группы

$$y_1 = \frac{356}{22 \cdot 30} \cdot 100\% = 54\%$$

$$y_2 = \frac{576}{22 \cdot 30} \cdot 100\% = 87\%$$

$$\varepsilon = 87\% - 54\% = 33\%$$

Расчет эффективности обучения мерам пожарной учащихя четвертой старшей группы

$$y_1 = \frac{360}{22 \cdot 30} \cdot 100\% = 55\%$$

$$y_2 = \frac{385}{22 \cdot 30} \cdot 100\% = 58\%$$

$$\varepsilon = 58\% - 55\% = 3\%$$

Оценка результатов: Эффективность процесса обучения для воспитанников третьей группы, с которыми осуществлялась работа по обучению мерам пожарной безопасности, составила 33%, что на 30% выше показателя эффективности четвертой группы, с которыми данной работы не проводилось.

4 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе предлагается усовершенствование системы пожарной безопасности в образовательном учреждении в систему безопасности организации упорядоченных, для снижения вероятности происшествия и уменьшения тяжести последствий, связанных с ЧС техногенного характера.

В представленном разделе произведем финансовую эффективность проекта, предложенных в работе мероприятий.

4.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

4.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Так как результатом исследования будет являться программа мероприятий, направленных на улучшение пожарной безопасности образовательных учреждений, то потенциальными потребителями будут являться руководство, сотрудники и обучающиеся данных образовательных учреждений, а также органы государственного пожарного надзора, работа которых также направлена на увеличение пожарной безопасности объектов защиты.

4.1.2 Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурирующих разработок помогает вносить коррективы в научное исследование, чтобы успешнее противостоять своим конкурентам.

Усовершенствование системы пожарной безопасности в здании с помощью, которого производится оценка соответствует таким критериям, как:

- точность, т.е. система дает все сценарии развития ЧС
- надежность, способность оборудования работать без погрешностей и аварий;

- быстрота проведения проверки через пульт управления вызовами (112);
- безопасность, сотрудников и учащихся.
- экологичность, не имеется вредного воздействия на окружающую среду;
- простота в эксплуатации, для проведения контроля достаточно знать принцип работы установки;
- простота использования, для того чтобы было легко ориентироваться при ЧС;

Критерии оценки ультразвукового оборудования указаны в таблице 12
 Б_НПО – балльная оценка новой программы обучения, Б_ПТМ – балльная оценка пожарно-технического минимума, Б_ПИ – противопожарного инструктажа, К_НПО, К_ПТМ, К_ПИ – анализ конкурентных технических решений.

Таблица 12 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		НПО	ПТМ	ПИ	НПО	ПТМ	ПИ
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
Точность	0,10	5	4	4	0,5	0,4	0,4
Быстрота реагирования	0,10	5	4	3	0,5	0,4	0,3
Безопасность	0,11	5	4	4	0,55	0,44	0,44
Экологичность	0,04	4	5	5	0,16	0,2	0,2
Простота в эксплуатации	0,05	5	5	3	0,25	0,25	0,15

Продолжение таблицы 12

Простота использования	0,03	5	5	4	0,15	0,15	0,12
Итого	0,62				3,06	2,79	2,27
Надежность	0,10	5	5	5	0,5	0,5	0,5
Безопасность	0,09	5	5	5	0,45	0,45	0,45

Согласно данным, представленным в таблице, можно сделать вывод, что использование новой программы обучения является наиболее эффективным и целесообразным. Его конкурентоспособность находится на отметке высоких показателей, суммарный балл равен 3,06. Сильными сторонами данного проекта по сравнению с другими видами обучения являются безопасность и надежность, которая будет обеспечиваться при его реализации. По стоимости данный проект немного уступает остальным, но данный факт оправдывается высокой эффективностью и конкурентоспособностью данного проекта на рынке.

4.1.3. SWOT – анализ

Первый этап заключается в описании сильных и слабых сторон проекта, в выявлении возможностей и угроз для реализации проекта, которые проявились или могут появиться в его внешней среде.

В приложении 3 представлена таблица 3.1 – Матрица SWOT

Второй этап состоит в выявлении соответствия сильных и слабых сторон научно-исследовательского проекта внешним условиям окружающей среды. Это соответствие или несоответствие помогают выявить степень необходимости проведения стратегических изменений. Интерактивная матрица проекта представлена в таблице № 13.

Таблица 13 – Интерактивная матрица проекта соотношения сильных сторон к возможностям проекта

Сильные стороны проекта							
Возможности проекта		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	B1	+	+	+	0	+	+
	B2	0	+	+	+	+	+
	B3	-	+	0	0	+	+
	B4	+	+	0	-	0	+
	B5	+	0	+	+	0	+
	B6	+	0	+	+	0	+

Таблица 14 - Интерактивная матрица проекта соотношения слабых сторон к возможностям проекта

Слабые стороны проекта							
Возможности проекта		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5	Сл6
	B1	-	-	0	-	-	-
	B2	0	0	-	0	+	+
	B3	0	-	0	-	-	-
	B4	0	0	0	-	+	-
	B5	-	0	-	+	+	-
	B6	-	-	0	+	+	-

Таблица № 15 - Интерактивная матрица проекта соотношения сильных сторон к угрозам проекта

Сильные стороны проекта							
Угрозы проекта		C1	C2	C3	C4	C5	C6
	У1	0	+	+	0	0	+
	У2	+	+	+	+	+	+
	У3	0	0	+	+	-	+
	У4	+	+	0	+	+	0
	У5	0	+	0	0	+	+
	У6	-	+	+	+	0	0

Таблица № 16 - Интерактивная матрица проекта соотношения слабых сторон к угрозам проекта

Слабые стороны проекта							
Угрозы проекта		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5	Сл6
	У1	-	-	-	0	0	0
	У2	-	-	0	-	0	+
	У3	-	-	-	0	0	0
	У4	+	+	+	-	-	+
	У5	0	0	0	0	-	-
	У6	-	0	0	-	0	+

После того как сформулированы четыре области SWOT переходят к реализации второго этапа. В рамках данного этапа необходимо построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT представлено в приложении И в таблице И.1

Результаты SWOT-анализа учитываются при разработке структуры работ, выполняемых в рамках научно-исследовательского проекта.

4.1.4 Оценка готовности проекта к коммерциализации

Важно перед реализацией научной разработки необходимо оценивать степень ее готовности к коммерциализации и выяснить уровень собственных знаний для ее проведения (либо завершения).

Для данной процедуры необходимо заполнить специальную форму, содержащую показатели о степени проработанности проекта с позиции коммерциализации и компетенциям разработчика научного проекта. Перечень приведен в таблице 17.

Таблица 17 – Бланк оценки степени готовности научного проекта к коммерциализации

№ п/п	Наименование	Степень проработанности научного проекта	Уровень имеющихся знаний у разработчика
1.	Определен имеющийся научно-технический задел	4	4
2.	Определены перспективные направления коммерциализации научно-технического задела	4	4
3.	Определены отрасли и технологии (товары, услуги) для предложения на рынке	4	5
4.	Определена товарная форма научно-технического задела для представления на рынок	3	3
5.	Определены авторы и осуществлена охрана их прав	3	2
6.	Проведена оценка стоимости интеллектуальной собственности	3	2
7.	Проведены маркетинговые исследования рынков сбыта	3	3
8.	Разработан бизнес-план коммерциализации научной разработки	1	3
9.	Определены пути продвижения научной разработки на рынок	2	4
10.	Проработаны вопросы международного сотрудничества и выхода на зарубежный рынок	2	3
11.	Проработаны вопросы использования услуг инфраструктуры поддержки, получения льгот	3	3
12.	Проработаны вопросы финансирования коммерциализации научной разработки	3	3
13.	Имеется команда для коммерциализации научной разработки	3	3

Продолжение таблицы 17

14.	Проработан механизм реализации научного проекта	4	4
15.	Разработана стратегия (форма) реализации научной разработки	4	5
	ИТОГО БАЛЛОВ	46	51

Оценка готовности научного проекта к коммерциализации (или уровень имеющихся знаний у разработчика) определяется по формуле:

$$B_{\text{сум}} = \sum B_i$$

где $B_{\text{сум}}$ – суммарное количество баллов по каждому направлению;

B_i – балл по i -му показателю.

Из полученных значений, приведенных в бланке, можно сделать вывод, что перспективность выше среднего.

4.2 Инициация проекта

В рамках процессов инициации определяются изначальные цели и содержание и фиксируются изначальные финансовые ресурсы. Определяются внутренние и внешние заинтересованные стороны проекта, которые будут взаимодействовать и влиять на общий результат научного проекта.

4.2.1 Цели и результаты проекта

Перед определением целей необходимо перечислить заинтересованные стороны проекта. Информация по заинтересованным сторонам представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны проекта	Ожидание заинтересованных сторон
ГУ МЧС России	Повышение эффективности организации пожарной безопасности на территории Томской области
Разработчик	Получение прибыли со своего продукта
Научный руководитель, студент	Выполненная выпускная квалификационная работа

Цели и результат проекта представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Цели и результат проекта

Цели проекта:	<ul style="list-style-type: none"> • Разработать мероприятия, повышающие пожарную безопасность территории Томской области • Произвести расчет стоимости разработки • Произвести тестирование • Внедрить разработку
Ожидаемые результаты проекта:	Эффективность разработанных мероприятий Простота внедрения разработанных мероприятий
Критерии приемки результата проекта:	Удобство при использовании на практике Выполнение проекта в срок
Требования к результату проекта:	Требование: <ul style="list-style-type: none"> • Выполненные все пункты функционального требования и требования к пользовательскому интерфейсу. • Разработанный функционал полностью соответствует проектным решениям.

4.2.2 Ограничения и допущения проекта

Ограничения проекта – это все факторы, которые могут послужить ограничением степени свободы участников команды проекта, а также «границы проекта» - параметры проекта или его продукта, которые не будут реализованных в рамках данного проекта. Эту информацию представить в табличной форме (табл. 20).

Таблица 20 – Ограничения проекта

Фактор	Ограничения
Бюджет проекта	Отсутствует
Источник финансирования	НИ ТПУ
Сроки проекта	01.01.2021 – 31.05.2022
Фактическая дата утверждения плана управления проектом	12.12.2021
Плановая дата завершения проекта	31.05.2022

4.3 Планирование управления научно-техническим проектом

4.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Группа процессов планирования состоит и процессов, осуществляемых для определения общего содержания работ, уточнения целей и разработки последовательности действий, требуемых для достижения данных целей.

План управления научным проектом должен включать в себя следующие элементы:

- иерархическая структура работ проекта;
- контрольные события проекта;
- план проекта;
- бюджет научного исследования.

Иерархическая структура работ (ИСР) – детализация укрупненной структуры работ. В процессе создания ИСР структурируется и определяется содержание всего проекта. На рисунке 8 представлен шаблон иерархической структуры.

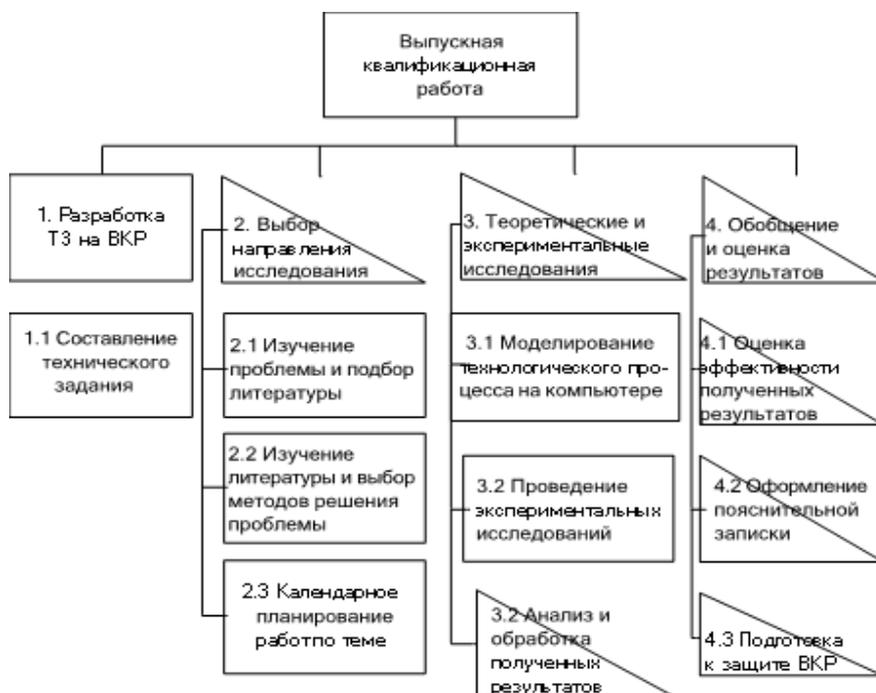


Рисунок 8 – Иерархическая структура по ВКР

В данном проекте будет использована проектная структура проекта, так как она подходит больше, потому что технология является новой и не

исследуемой ранее, сложность проекта высока. Пример проектной структуры изображен на рисунке 9.



Рисунок 9 – Проектная структура проекта

4.3.2 План проекта

Диаграмма Ганта – это тип столбчатых диаграмм (гистограмм), который используется для иллюстрации календарного плана проекта, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

График строится в виде таблицы (таблица 21) с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени выполнения научного проекта. При этом работы на графике следует выделить различной штриховкой в зависимости от исполнителей, ответственных за ту или иную работу.

Таблица 21 – Календарный план проекта

Код работ (из ИСР)	Вид работ	Исполнители	Т _к , ч.	Продолжительность выполнения работ																	
				Янв.			Февр.			Март			Апр.			Май			Июнь		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1		
1	Составление и утверждение технического задания	Р, С	5	■																	
2	Подбор и изучение материалов по теме	Р	10	▨																	
3	Проведение патентных исследований	С	10		■	■															
4	Выбор направления исследований	Р	10		▨	▨															
5	Календарное планирование работ по теме	С	40			■	■	■	■												
6	Написание теоретической части ВКР	С	20				■	■													
7	Подготовка образцов для экспериментов	С	20				■	■													
8	Проведение экспериментов	С	20					■	■												
9	Обработка полученных данных	С	40					▨	▨	■	■										
10	Оценка эффективности полученных результатов	С	80						■	■	■	■									
11	Определение целесообразности проведения ОКР	С	40							■	■	■									
12	Оформление материала	С	20									■	■								
13	Подведение итогов	С	20											▨	▨						
14	Предзащита	С	50												■	■	■				
15	Проверка работы	Р	20														▨	▨	▨		

4.3.3 Бюджет научного исследования

При планировании бюджета научного исследования должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов планируемых расходов,

необходимых для его выполнения. В процессе формирования бюджета, планируемые затраты группируются по статьям.

Расчет материальных затрат НТИ

К данной статье расходов относится стоимость материалов, покупных изделий, полуфабрикатов и других материальных ценностей, расходуемых непосредственно в процессе выполнения работ над объектом проектирования.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$Z_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m C_i \cdot N_{расхi}$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расхi}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

C_i – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Значения цен на материальные ресурсы могут быть установлены по данным, размещенным на соответствующих сайтах в Интернете предприятиями-изготовителями (либо организациями-поставщиками).

Материальные затраты, необходимые для данной разработки, заносятся в таблицу 22.

Таблица 22 – Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, руб.
Бумага	шт.	200	0,38	76
Печать на листе А4	шт.	200	3	600
Ластик	шт.	1	10	10
Учебная литература	шт.	10	200	2000
Итого			2706	
Карандаш	шт.	2	10	20

Допустим, что коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы составляет 15 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом коэффициента равны:

$$Z_m = 1,15 \cdot 2706 = 3111,9 \text{ руб.}$$

Специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ

Включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме. Определение стоимости спецоборудования производится по действующим прейскурантам, а в ряде случаев по договорной цене.

Для разработки нынешней системы требуется обычное оборудование в виде персонального компьютера и купленных серверов на время жизненного цикла программного продукта. Среда и средство разработки, программный софт и другие комплектующие, нужные для разработки, распространяются бесплатно и не требуют дополнительных затрат.

Таблица 23 – Расчет затрат по статье «Спецоборудование для научных работ»

№ п/п	Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Цена единицы оборудования, тыс.руб.	Общая стоимость оборудования, тыс.руб.
1.	Персональный компьютеры	1	35000	35000
2.	Лицензии на программные обеспечения	2	24000	48000
3.	Принтер	1	7000	7000
Итого:				90000

Основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина

расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы оплаты труда. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы (размер определяется Положением об оплате труда). Расчет основной заработной платы сводится в таблице 24.

Таблица 24 – Расчет основной заработной платы

№ п/п	Наименование этапов	Исполнители по категориям	Трудоемкость, чел.-дн.	Зарботная плата, приходящаяся на один чел.-дн., руб	Всего заработная плата руб.
1		Руководитель		-	35000
2		Инженер		-	22695,68
Итого:					57695,68

$$C_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп}$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата;

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата.

Основная заработная плата $Z_{осн}$ руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_{раб}$$

где $T_{раб}$ – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб.дн. (таблица 28);

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Значит, для руководителя:

$$Z_{осн} = 35000 \cdot 1,3 = 45500 \text{ рублей}$$

Значит, для инженера:

$$Z_{осн} = 22695,68 \cdot 1,3 = 29504,39 \text{ рублей}$$

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}}$$

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года: при отпуске в 45раб. дней $M=10,4$ месяца, 6 - дневная неделя;

$F_{\text{д}}$ – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала (в рабочих днях).

Тогда, для руководителя:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{45500 \cdot 10,4}{242} = 1955,38 \text{ рублей}$$

Для инженера:

$$Z_{\text{дн}} = \frac{29504,39 \cdot 10,4}{221} = 1388,45 \text{ рублей}$$

Баланс рабочего времени представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Научный руководитель	Инженер
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней	67	120
Потери рабочего времени на отпуск	56	24
Действительный годовой фонд рабочего времени	242	221

Таблица 26 – Результаты расчета основной заработной платы

Исполнители	$Z_{\text{б}}$, руб.	$k_{\text{р}}$	$Z_{\text{м}}$, руб	$Z_{\text{дн}}$, руб.	$T_{\text{р}}$, раб. дн.	$Z_{\text{осн}}$,руб.
Руководитель	35000	1.3	45500	1955,38	48	93858,24
Инженер	22965,68	1.3	29504,39	1388,45	76	105522,2
Итого по статье $Z_{\text{осн}}$:						199420,44

Дополнительная заработная плата включает оплату за непроработанное время (очередной и учебный отпуск, выполнение государственных обязанностей, выплата вознаграждений за выслугу лет и т.п.) и рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}$$

где $Z_{\text{доп}}$ – дополнительная заработная плата, руб.;

$k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной зарплаты ($k_{\text{доп}} = 0,12$);

$Z_{\text{осн}}$ – основная заработная плата, руб.

Для руководителя:

$$Z_{\text{доп}} = 45500 * 0,12 = 5460 \text{ рублей}$$

Для инженера:

$$Z_{\text{доп}} = 29504,39 * 0,12 = 3540,53 \text{ рублей}$$

В таблице 27 приведен расчёт основной и дополнительной заработной платы.

Таблица 27 – Заработная плата исполнителей ВКР, руб

Заработная плата	Руководитель	Инженер
Основная зарплата	45500	29504,39
Дополнительная зарплата	5460	3540,53
Зарплата исполнителя	50960	33044,92
Итого	84004,92	

Отчисления во внебюджетные фонды.

Для руководителя:

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,3 * (45500 + 5460) = 15288 \text{ руб.}$$

Для инженера:

$$C_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) = 0,3 * (29504,39 + 3540,53) = 9913,48 \text{ руб.}$$

где $k_{\text{внеб}}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование материалов исследования, оплата услуг связи, электроэнергии, почтовые и телеграфные расходы, размножение материалов и т.д. Их величина определяется по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 7) \cdot k_{\text{нр}}$$

где – коэффициент, учитывающий накладные расходы. Величина коэффициента принимается равной 0,16.

$$Z_{\text{накл}} = (3111,9 + 90000 + 57695,68 + 84004,92 + 25201,48) \cdot 0,16 = 41602,24$$

На основании полученных данных по отдельным статьям затрат составляется калькуляция плановой себестоимости НИ по форме, приведенной в таблице 28.

Таблица 28 – калькуляция плановой себестоимости НИ

Наименование статьи	Сумма, руб.
1. Материальные затраты НТИ	3111,9
2. Затраты на амортизацию оборудования.	90000
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	57695,68
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	84004,92
5. Отчисления во внебюджетные фонды	25201,48
6. Накладные расходы	41602,24
7. Бюджет затрат НТИ	301616,22

4.3.4 Реестр рисков проекта

Идентифицированные риски проекта включают в себя возможные неопределенные события, которые могут возникнуть в проекте и вызвать последствия, которые повлекут за собой нежелательные эффекты. Информацию по данному разделу необходимо свести в таблицу (таблица 29).

Таблица 29 – Реестр рисков

№	Риск	Вероятность наступления (1-5)	Влияние риска (1-5)	Уровень риска*	Способы смягчения риска	Условия наступления
1	Некорректная обработка данных, неточность в выводах	3	5	низкая	Проверка правильности рекомендаций	Отсутствие внимательности

Продолжение таблицы 29

2	Потеря актуальности	2	5	средний	Внедрение новой методики обеспечения пожарной безопасности	Появление новых технологий
---	---------------------	---	---	---------	--	----------------------------

Важнейшим результатом реализации проекта является его научно-технический уровень, который характеризует, в какой мере выполнены работы и обеспечивается ли научно-технический прогресс в данной области.

На основе оценок новизны результатов, их ценности, масштабам реализации определяется показатель научно-технического уровня по формуле:

$$H_m = \sum_{i=1}^n K_i \cdot \Pi_i$$

Где K_i – весовой коэффициент i -го признака научно-технического эффекта;

Π_i – количественная оценка i -го признака научно-технического уровня работы.

По каждому из факторов экспертным путем при помощи нижеприведенных таблиц устанавливаются численные значения коэффициента значимости, и проставляется балльная оценка.

Таблица 30 - Признаки научно-технического эффекта

Признак научно-технического эффекта НИР (i)	Примерное значение весового коэффициента (K_i)
1.Уровень новизны	0,5
2.Теоретический уровень	0,3
3. Возможность реализации	0,7

Таблица 31 – Количественная оценка уровня новизны НИР

Уровень новизны разработки	Характеристика уровня новизны	Баллы
Принципиально новая	Результаты исследований открывают новое направление в данной области науки и техники.	8-10
Относительно новая	Результаты исследований систематизируют и обобщают имеющиеся сведения, определяют пути дальнейших исследований.	2-4
Традиционная работа	Работа выполнена по традиционной методике, результаты которой носят информационный характер.	1
Не обладает новизной	Получен результат, который был ранее известен	0
Новая	По-новому или впервые объяснены известные факты, закономерности.	5-7

Таблица 32 – Количественная оценка теоретического уровня НИР

Теоретический уровень полученных результатов	Баллы
1. Установка закона, разработка новой теории	10
2. Глубокая разработка проблемы, многоспектральный анализ, взаимодействия между факторами с наличием объяснений	8
3. Разработка способа (алгоритм, программа мероприятий, устройство, вещество и т.п.)	6
4. Элементарный анализ связей между фактами с наличием гипотезы, симплексного прогноза, классификации, объясняющей версии или практических рекомендаций частного характера.	2
5. Описание отдельных элементарных факторов (вещей, свойств и отношений); изложение опыта, результатов измерений.	0,5

Возможность реализации научных результатов представлена в таблице:

Таблица 33 – Возможность реализации научных результатов

Время реализации	Баллы
В течении первых лет	10
От 5 до 10 лет	4
Более 10 лет	2
Масштабы реализации	Баллы
Отрасль (министерство)	4
Народное хозяйство	10
Одно или несколько предприятий	2

По результатам проведения оценки НИР была составлена сводная таблица оценки научно-технического уровня, на основе которой сделан вывод об ожидаемой эффективности выполняемой НИР.

Таблица 34 – Количественная оценка признаков НИР

Признак научно-технического эффекта НИР	Характеристика признака НИР	K_i	P_i
1. Уровень новизны	Новая	0,5	7
2. Теоретический уровень	Разработка способа (алгоритм, программа мероприятий, устройство, вещество и т.п.)	0,7	5
3. Возможность реализации	В течении первых лет на одном предприятии	0,4	10

Расчет НТУ и его оценка:

$$НТУ = 0,6 \cdot 7 + 0,7 \cdot 5 + 0,4 \cdot 10 = 11,7$$

Уровень научно-технического эффекта определим по таблице 35:

Таблица 35 – Оценка уровня НТЭ

Уровень НТЭ	Коэффициент НТЭ
Низкий	1-4
Средний	5-7
Сравнительно высокий	8-10
Высокий	11-14

Из таблицы 35 видно, что разработанная система имеет сравнительно высокий уровень научно-технического эффекта.

Вывод к разделу

В данном разделе ВКР было проведен предпроектный анализ, были определены потребители результатов исследования в нашем случае это является ГУ МЧС России по Томской области. Далее с помощью анализа конкурентных технических решений, конкурентное преимущество нашей разработки, представленной ВКР – это надежность, наглядность, низкая цена. Провели SWOT-анализ, выявили сильные и слабые стороны данного проекта. Также проведена оценка готовности проекта к коммерциализации – 46 балл (степень проработанности научного проекта), 51 балл – уровень имеющихся знаний у разработчика. Из полученных значений, можно сделать вывод что перспективность проекта выше среднего.

Были определены цели и результаты, ограничения проекта. Составлен план проекта в виде диаграммы Ганта. Научно-техническая эффективность системы показала высокий уровень.

5 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Введение

Целью данной работы является усовершенствование системы пожарной безопасности на объектах МБДОУ.

Основной целью данного раздела является рассмотрение вредных и опасных производственных факторов, обеспечения производственной безопасности, расчет освещенности, а также оценка тяжести и напряженности трудового процесса работника, организация труда и отдыха, экологическая безопасность и НПА в области обеспечения безопасности.

Работа предполагает использование персональной электронно-вычислительной машины – персонального компьютера (ПК). Работа представляет собой сбор информации, ее обработка, проведение расчетов. А также составление рекомендаций, на основе полученных данных. Выполняется в закрытом помещении на ПК.

5.1 Производственная безопасность

Изучение и предложение системы пожарной безопасности проводилось с помощью ПК, при использовании различных программ в аудитории №609 18 корпуса НИ ТПУ (ул. Савиных 7)

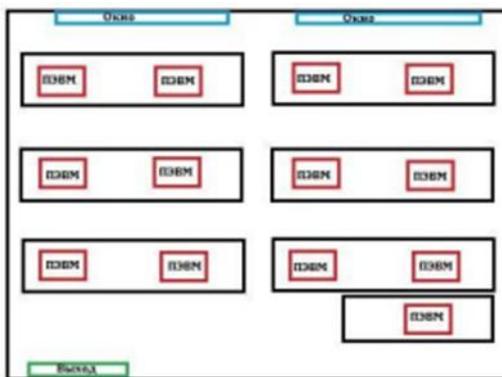


Рисунок 10 – Схема аудитории №609 18 корпуса НИ ТПУ

5.1.1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды

ПЭВМ, безусловно увеличивает производительность человека при выполнении работ, но может оказывать вредное воздействие на организм работающего за ПК. Опасные и вредные факторы, которые постоянно или периодически действуют на человека за работой на ПЭВМ, представлены в Таблице 36.

Таблица 36 – Опасные и вредные факторы при работе на ПЭВМ

Источник фактора, наименование вида работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-2015) [1]		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
<p>Работа за ПЭВМ:</p> <p>1. рабочее место;</p> <p>2. кондиционеры и различные печатающие устройства;</p> <p>3. искусственное освещение;</p> <p>4. системный блок, монитор;</p> <p>5. выполнение должностных обязанностей.</p>	<p>1. отклонение показателей микроклимата;</p> <p>2. повышенный уровень шума;</p> <p>3. недостаточная освещенность рабочей зоны;</p> <p>4. электромагнитное излучение;</p> <p>5. напряженность, монотонность трудового процесса.</p>	<p>1. электрический ток;</p> <p>2. возникновение пожара</p>	<p>Параметры микроклимата устанавливаются СанПиН 2.2.4.548- 96. Параметры шума устанавливаются СН 2.2.4/2.1.8.562 -96. Параметры освещенности рабочей зоны устанавливаются СНиП 23-05-95. Параметры электромагнитного излучения устанавливаются СанПиН 2.2.4.1191- 03.. Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.</p>

Обоснование допустимых норм вредных и опасных факторов на работника ПЭВМ и рекомендации по уменьшению воздействия вредных и опасных факторов.

5.1.2 Отклонение показателей микроклимата

На рабочем месте должны быть обеспечены оптимальные и допустимые параметры микроклимата (таблица 37)

Таблица 37 – Оптимальные величины показателей микроклимата

Параметры микроклимата	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения, м/с
Оптимальные значения	20-22	40-60	не более 0,1
Допустимые значения	15-28	20-80	не более 0,5

Интенсивность теплового излучения от нагретых поверхностей, осветительных приборов не должна превышать 35 Вт/м². Чистота воздушной среды достигается удалением загрязненного, нагретого или ионизированного воздуха из рабочего помещения с подачей свежего воздуха. Для поддержания нормального микроклимата необходим достаточный объем вентиляции, для чего в помещениях с работающими компьютерами предусматривается кондиционирование воздуха, осуществляющее поддержание постоянных параметров микроклимата независимо от внешних условий. Параметры микроклимата поддерживаются в холодное время года за счет систем водяного отопления с нагревом воды до 100°С, а в теплое время года – за счет кондиционирования. Для повышения влажности воздуха в помещениях следует применять увлажнители воздуха.

5.1.3 Повышенный уровень шума на рабочем месте

На человека в зале с ПК воздействует шум. Основными источниками шума в рабочих помещениях, оснащенных компьютерной техникой, являются принтеры, МФУ и кондиционеры, а в самих компьютерах – вентиляторы охлаждения и трансформаторы блока питания. Печатающее оборудование, являющееся источником шума, следует устанавливать на звукопоглощающей поверхности автономного рабочего места пользователя. Если уровни шума от печатающего оборудования превышают нормируемые, оно должно быть расположено вне помещения с компьютером.

Допустимый уровень шума ограничен ГОСТ 12.1.003-83 и СанПиН 2.2.4/2.1.8.10-32-2002. Максимальный уровень звука постоянного шума на рабочих местах не должно превышать 82 дБА.

Меры защиты от шума:

а) подбор рабочего оборудования, обладающего меньшими шумовыми характеристиками;

б) информирование и обучение работающего таким режимам работы с оборудованием, которое обеспечивает минимальные уровни генерируемого шума;

в) ограничение продолжительности и интенсивности воздействия до уровней приемлемого риска;

г) проведение производственного контроля виброакустических факторов;

д) ежегодное проведение медицинских осмотров для лиц, подвергающихся шуму выше 82 дБ.

При значениях выше допустимого уровня необходимо предусмотреть СКЗ и СИЗ.

СИЗ: применение спецодежды, спецобуви и защитных средств органов слуха: наушники, беруши, антифоны.

СКЗ: устранение причин шума или существенное его ослабление в источнике образования; изоляция источников шума от окружающей среды средствами звуко- и виброизоляции, звуко- и вибропоглощения; применение средств, снижающих шум и вибрацию на пути их распространения.

5.1.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Рассматривая вредное воздействие от монитора, следует принимать во внимание тот факт, что передняя часть экрана производит относительно меньше вредного излучения, поскольку защищена специальным покрытием, которое блокирует чрезмерное распространение излучения. Боковые стороны и задняя поверхность монитора генерируют гораздо больше вредного излучения.

Предельно допустимые уровни облучения:

В диапазоне СВЧ = 300...300000 МГц допустимая плотность потока мощности (ППМД0П) в течение всего рабочего дня составляет:

- от 10 до 1000 мкВт/см² время пребывания в рабочей зоне составляет 2 часа;

- более 100 мкВт/см² время работы 15-20 мин,

- 1000 мкВт/см² (при обязательном использовании защитных очков).

В остальное рабочее время интенсивность облучения не должна превышать 10 мкВт/см². Для лиц, профессионально не связанных с облучением, и для населения в целом ППМ не должен превышать 1 мкВт/см².

Защита человека от опасного воздействия электромагнитного излучения осуществляется следующими способами:

СКЗ: защита временем; защита расстоянием; снижение интенсивности излучения непосредственно в самом источнике излучения; экранирование источника; защита рабочего места от излучения.

СИЗ: очки и специальная одежда, выполненная из металлизированной ткани (кольчуга).

При этом следует отметить, что использование СИЗ возможно при кратковременных работах и является мерой аварийного характера. Ежедневная защита обслуживающего персонала должна обеспечиваться другими средствами.

Вместо обычных стекол используют стекла, покрытые тонким слоем золота или диоксида олова (SnO₂).

Экранирование источника излучения и рабочего места осуществляется специальными экранами по ГОСТ 12.4.154.

5.1.5 Поражение электрическим током

Рабочее помещение, оснащенное компьютерной техникой, относится к помещениям с повышенной опасностью. В таких помещениях обязательным является: защитное заземление; изоляция, ограждение и обеспечение недоступности токоведущих частей; применение малого напряжения и двойной изоляции.

К средствам защиты от статического электричества и электрических полей промышленной частоты относят комбинезоны, очки, спецобувь, заземляющие браслеты, заземляющие устройства, устройства для увлажнения воздуха, анти электростатические покрытия и пропитки, нейтрализаторы статического электричества.

ГОСТ 12.1.038-82 устанавливает предельно допустимые напряжения и токи, протекающие через тело человека при нормальном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Для переменного тока 50 Гц допустимое значение напряжения прикосновения составляет 2 В, а силы тока 0,3 мА, для тока частотой 400 Гц — соответственно 2 В и 0,4 мА; для постоянного тока – 8 В и 1,0 мА (эти данные приведены для продолжительности воздействия не более 10 мин в сутки).

На рабочем месте пользователя находятся системный блок, клавиатура и монитор. При включении монитора на электронно-лучевой трубке формируется большое напряжение в несколько киловольт. Поэтому запрещается работать на компьютере во влажной одежде и влажными руками, прикасаться к тыльной стороне дисплея, вытирать пыль с компьютера при его включенном состоянии. Перед началом работы необходимо убедиться в отсутствии висящих под столом или свешивающихся со стола проводов электропитания, в целостности провода электропитания и вилки.

5.2 Освещенность

Создание оптимальной световой среды занимает важное место в комплексе мероприятий по охране труда и оздоровлению условий труда при работе с ПЭВМ и компьютерной техникой. Помещения, оснащенные ПЭВМ и компьютерной техникой должны иметь как естественное, так и искусственное освещение. В таких помещениях используется естественное боковое одностороннее освещение в дневное время, в вечернее время используется искусственное общее равномерное освещение.

5.2.1 Расчет искусственного освещения

Расчет общего равномерного искусственного освещения горизонтальной рабочей поверхности выполняется методом коэффициента светового потока, учитывающим световой поток, отраженный от потолка и стен. Длина помещения $A = 5000$ мм, ширина $B = 3000$ мм, высота = 3500 м. Высота рабочей поверхности над полом $h_p = 1000$ м. Согласно СНиП 23-05-95 необходимо создать освещенность не ниже 300 лк, в соответствии разрядом зрительной работы.

Площадь помещения:

$$S=A*B=5*3=15 \text{ м}^2$$

где A – длина, мм; B – ширина, мм.

Коэффициент отражения свеж побеленных стен с окнами, без штор $\rho_C=50\%$, свеж побеленного потолка $\rho_P=70\%$. Коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника, для помещений с малым выделением пыли равен $K_3 = 1,5$. Коэффициент неравномерности для люминесцентных ламп $Z= 1,1$.

Выбираем лампу дневного света ЛД-40, световой поток которой равен $\Phi_{ЛД} = 2600$ Лм.

Выбираем светильники с люминесцентными лампами типа ОДОР-2-40. Этот светильник имеет две лампы мощностью 40 Вт каждая, длина светильника равна 1227 мм, ширина – 265 мм.

Интегральным критерием оптимальности расположения светильников является величина λ , которая для люминесцентных светильников с защитной решёткой лежит в диапазоне 1,1–1,3. Принимаем $\lambda=1,1$, расстояние светильников от перекрытия (свес) $h_c = 50$ мм

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = h_n - h_p$$

где h_n –высота светильника над полом, высота подвеса, h_p – высота рабочей поверхности над полом.

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом для двухламповых светильников ОДОР: $h_n = 3,5$ м.

Высота светильника над рабочей поверхностью определяется по формуле:

$$h = H - h_p - h_c = 3.5 - 1 - 0.5 = 2 \text{ м}$$

Расстояние между соседними светильниками или рядами определяется по формуле:

$$L = \lambda * h = 1.1 * 2 = 2.2 \text{ м}$$

Число рядов светильников в помещении:

$$Nb = \frac{B}{L} = \frac{4}{2.2} = 1.81 \approx 2$$

Число светильников в ряду:

$$Na = \frac{A}{L} = \frac{5}{2.2} = 2.27 \approx 2$$

Общее число светильников:

$$N = Na * Nb = 2 * 2 = 4$$

Расстояние от крайних светильников или рядов до стены определяется формуле:

$$5 = 2 \cdot 1,53 + L_1 + \frac{2}{3}L_1$$

$$L_1 = 1,2 \text{ м}$$

$$l_1 = \frac{L_1}{3} = \frac{1,2}{3} = 0,4 \text{ м}$$

$$3 = 2 \cdot 0,27 + L_2 + \frac{2}{3}L_2$$

$$L_2 = 1,4 \text{ м}$$

$$l_2 = \frac{L_2}{3} = \frac{1,4}{3} = 0,46 \text{ м}$$

Размещаем светильники в два ряда. На рисунке 12 изображен план помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами.

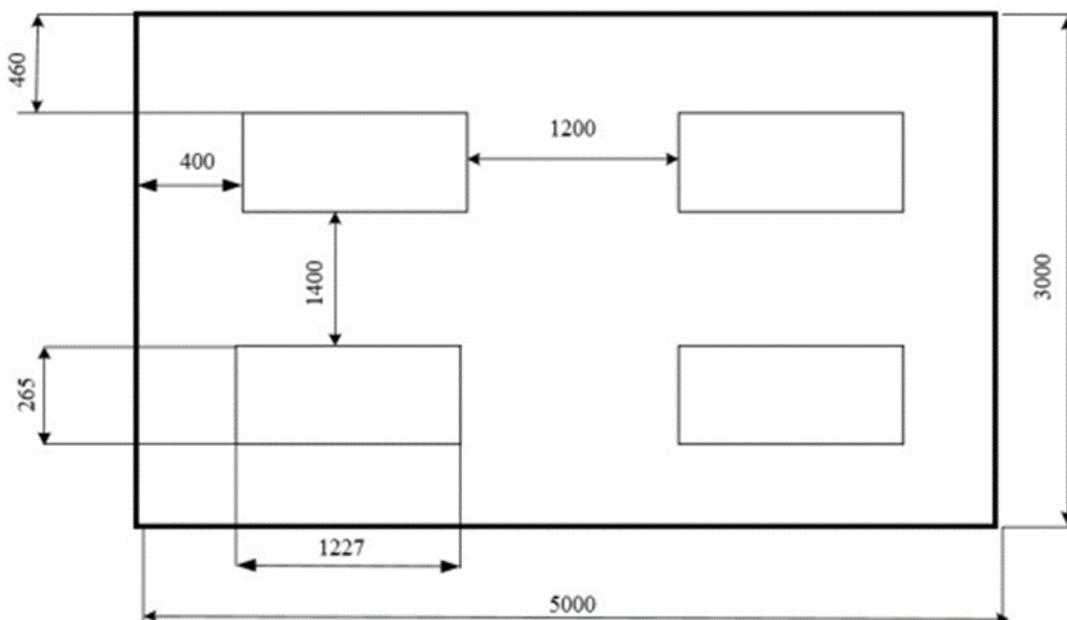


Рисунок 11 – План помещения и размещения светильников с люминесцентными лампами

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = \frac{A * B}{h * (A + B)} = \frac{5 * 3}{2 * (5 + 3)} = 0.93$$

Коэффициент использования светового потока, показывающий какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность, для светильников типа ОДОР с люминесцентными лампами при $\rho_{\text{П}} = 70\%$, $\rho_{\text{С}} = 50\%$ и индексе помещения $i = 0,86$ равен $\eta = 0,40$.

Потребный световой поток группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$\Phi_{\text{л}} = \frac{E * S * K_{\text{з}} * Z}{N * \eta} = \frac{300 * 15 * 1.5 * 1.1}{8 * 0.4} = 2324 \text{ лм}$$

Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \frac{\Phi_{\text{лд}} - \Phi_{\text{п}}}{\Phi_{\text{лд}}} \cdot 100\% \leq 20\%$$

$$\frac{\Phi_{\text{лд}} - \Phi_{\text{п}}}{\Phi_{\text{лд}}} \cdot 100\% = \frac{2600 - 2321}{2600} \cdot 100\% = 10,8\%$$

Таким образом: $-10\% \leq 10,8\% \leq 20\%$, необходимый световой поток светильника не выходит за пределы требуемого диапазона. Электромагнитное

излучение от компьютера генерируется всеми частями данного устройства. Процессор, например, производит низкочастотное излучение, которое распространяется в окружающем пространстве в виде электромагнитных волн, дезориентирующих и ухудшающих работу биомагнитного поля человеческого тела.

5.3. Пожарная опасность

Изучая НПБ 105-03 по взрывопожарной и пожарной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В1-В4, Г и Д, а здания на категории А, Б, В, Г и Д.

Аудитория 609 18 корпуса ТПУ относится к категории Д - Негорючие вещества и материалы в холодном состоянии. По степени огнестойкости данное помещение сделано из кирпича, относится к 1-й степени огнестойкости по СНиП 2.01.02-85.

При проведении исследований наиболее вероятной является возникновение пожара в помещении 609, 18 корпуса ТПУ. Пожарная безопасность должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Основные источники возникновения пожара:

Неработоспособное электрооборудование, неисправности в проводке, розетках и выключателях. Для исключения возникновения пожара по этим причинам необходимо вовремя выявлять и устранять неполадки, а также проводить плановый осмотр электрооборудования.

Электрические приборы с дефектами. Профилактика пожара включает в себя своевременный и качественный ремонт электроприборов.

Перегрузка в электроэнергетической системе (ЭЭС) и короткое замыкание в электроустановке.

Под пожарной профилактикой понимается обучение пожарной технике безопасности и комплекс мероприятий, направленных на предупреждение пожаров.

Пожарная безопасность обеспечивается комплексом мероприятий:

- обучение, в т.ч. распространение знаний о пожаробезопасном поведении (о необходимости установки домашних индикаторов задымленности и хранения зажигалок и спичек в местах, недоступных детям);

- пожарный надзор, предусматривающий разработку государственных норм пожарной безопасности и строительных норм, а также проверку их выполнения;

- обеспечение оборудованием и техникой разработки (установка переносных огнетушителей и изготовление зажигалок безопасного пользования).

В соответствии с ТР «О требованиях пожарной безопасности» для административного жилого здания требуется устройство внутреннего противопожарного водопровода.

Согласно ФЗ-123, НПБ 104-03 «Проектирование систем оповещения людей о пожаре в зданиях и сооружениях» для оповещения о возникновении пожара в каждом помещении должны быть установлены дымовые оптикоэлектронные автономные пожарные извещатели, а оповещение о пожаре должно осуществляться подачей звуковых и световых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей.

Аудитория 609, 18 корпуса ТПУ оснащена первичными средствами пожаротушения: огнетушителями ОУ-3 1шт. (предназначены для тушения любых материалов, предметов и веществ, применяется для тушения ПК и оргтехники, класс пожаров А, Е.).

В корпусе 18 ТПУ имеется пожарная автоматика, сигнализация. В случае возникновения загорания необходимо обесточить электрооборудование, отключить систему вентиляции, принять меры тушения (на начальной стадии) и обеспечить срочную эвакуацию студентов и сотрудников в соответствии с планом эвакуации.

5.4 Экологическая безопасность

Переработка компьютерной техники - особенно актуальная проблема для бюджетных учреждений. Вышедшие из строя компьютеры и оргтехнику нельзя просто вывезти за пределы предприятия, поскольку они находятся на балансе и относятся к основным средствам. Кроме того, материнские платы и другие компоненты содержат драгоценные металлы, которые по закону обязательно должны быть учтены и проведены через бухгалтерию. Лучшее решение в данном случае — утилизация оборудования.

Для передачи оргтехники специализированной организации, которая отправит ее на переработку, необходимо оформить акт списания. Опытные специалисты в составе комиссии выполняют оценку морального и технического состояния компьютеров, принимают решение о непригодности для дальнейшей эксплуатации и оформляют необходимую документацию. После этого осуществляется вывоз и утилизация мониторов, принтеров, источников бесперебойного питания и др. Ценные металлы и сырье, пригодное для повторного использования, отправляют на переплавку на специальные заводы. Переработка неисправной компьютерной техники позволяет избежать загрязнения окружающей среды токсичными отходами и вернуть в оборот некоторое количество серебра, золота, платины, палладия и других ценных элементов.

Также существуют определенные стандарты, которые нужно соблюдать при сортировке и утилизации офисной макулатуры и черновиков. Это многоэтапный процесс, целью которого является восстановление бумажного волокна и некоторых других компонентов материала, необходимых для повторного использования. Поскольку разные виды бумаги в разной степени поддаются утилизации, использованная бумажная продукция собирается и отсортировывается, доставляется в соответствующие перерабатывающие предприятия.

Люминесцентные лампы считаются экономичными и энергосберегающими, что, несомненно, является плюсом, поскольку массовое

использование энергосберегающих ламп несколько снизит потребность в электроэнергии, но, с другой стороны, в люминесцентных лампах используется ртуть, что переводит отработанные лампы из обычных отходов в опасные, требующие специальной утилизации. Не работающие лампы немедленно после удаления из светильника должны быть упакованы в картонную коробку, бумагу или тонкий мягкий картон, предохраняющий лампы от взаимного соприкосновения и случайного механического повреждения. Недопустимо выбрасывать отработанные энергосберегающие лампы вместе с обычным мусором, превращая его в ртутьсодержащие отходы, которые загрязняют ртутными парами.

5.5 Безопасность в ЧС

Для кабинета, находящейся в здании промышленного корпуса, наиболее вероятными и опасными являются следующие ЧС:

–Природные чрезвычайные ситуации;

–Техногенные чрезвычайные ситуации (несанкционированное проникновение посторонних на рабочее место);

Из природных чрезвычайных ситуаций можно выделить метеорологические условия-сильные морозы, которые своего рода могут привести к авариям электроснабжения, теплоснабжения, размораживание труб и другие. Для предотвращения аварий необходимо осуществлять постоянные проверки, подготовить к использованию резервные источники питания на объектах энергоснабжения, проводить обследование аварийноопасных участков электросетей и теплосетей, а также проводить инструктаж среди работников, о рисках возникновения ЧС данного характера и реагирования на него.

Из техногенных чрезвычайных ситуаций для рабочего места можно выделить терроризм или несанкционированное проникновение посторонних. Для этого необходимо организовать антитеррористическую безопасность, которая включает в себя:

- охрану объектов института и доступ к ним;

- круглосуточный контроль за ввозом (вносом) и вывозом (выносом) материальных и других ценностей;
- обеспечение общественного порядка на территории института;
- проведение комплекса предупредительно-профилактических мероприятий по повышению бдительности, направленной на обеспечение безопасности обучающихся и работников;
- оборудование турникетов и шлагбаумов;
- установку охранной сигнализации и ее техническое обслуживание;
- приобретение системы видео наблюдения его монтаж и пуск;
- установка наружного освещения.



Рисунок – 12 план эвакуации

Вывод к разделу

В данном разделе были определены опасные и вредные факторы, которые присущи работе за компьютером специалиста, проанализированы их

воздействия на организм человека и возможные способы уменьшения этого воздействия. Также были определены пожарная и экологическая безопасность при работе с компьютером.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам работы удалось достичь ранее поставленной цели, путем выполнения ряда практических и теоретических задач.

В результате проведенной работы были решены следующие задачи:

- анализ литературных источников показал, что проблема обеспечения пожарной безопасности в дошкольных образовательных учреждениях до сих пор остается актуальной;

- изучены документы по пожарной безопасности в МБДОУ, выявлены нарушения: отсутствуют записи в протоколе испытаний и в журнале эксплуатации систем противопожарной защиты об испытаниях наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из здания со второго этажа; отсутствует категорирование по взрывопожарной и пожарной опасности, а также определение класса зоны в соответствии 5, 7 и 8 Федерального закона «Технически регламент о требованиях пожарной безопасности», с обозначением категории и класса зоны на входных дверях с наружной стороны для складских помещений расположенных на втором этаже.

- расчетное время эвакуации составило 1,8 минуты. Для сценария 1-индивидуальный пожарный риск составил 0.00018 в год, что превышает нормативные значения в соответствии с Федеральным законом № 123-ФЗ; для сценария 2 и 3 индивидуальный пожарный риск соответствует, нормам не превышает 10^{-6} в год.

- даны рекомендации: по установке противопожарных дверей для снижения пожарного риска для сценария 1; по обучению мерам пожарной безопасности воспитанников детского сада № 17;

- разработана инструкция о порядке действий воспитателей МБДОУ «Детский сад № 17» по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре в здании в зимнее время

Эти меры могут быть приняты к реализации, и позволить поднять уровень пожарной безопасности.

Список использованных источников

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: Федеральный закон от 22 июля 2008 № 123-ФЗ // Москва. – 2008. – 50 с.
2. Михайлов Л.А. Пожарная безопасность: учебник для студ. учреждений высш. образования / Л.А. Михайлов, В.П. Соломин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 224 с.
3. Баратов А.Н. Пожарная безопасность. Взрывобезопасность. Справ. Изд. / А.Н. Баратов, Е.Н. Иванов, А.Я. Кирильченко. – М.: Химия, 1987. – 272 с.
4. Стрижевский И.И. Организация обеспечения пожарной безопасности: учеб. для вузов / И.И. Стрижевский, В.П. Подставков, В.В. Терехнев. – М.: Центр Пропаганды, 2007. – 288 с.
5. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21 декабря 1994 № 69 ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс: Законодательство; Верс. Проф. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_osc_LAW_5438. Дата обращения: 15.12.2018.
6. Тимофеева С.С. Оценка техногенных рисков: учеб. пособие / С.С. Тимофеева, Е. А. Хамидуллина. – М.: ФОРУМ, 2015. – 208 с.
7. Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
8. ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования». – М.: ИПК Издательство стандартов, 2012. – 14 с.
9. Эвакуация и поведение людей при пожарах: учеб. для вузов / В.В. Холщевников, Д.А. Самошин. – М.: Академия ГПС МЧС России, 2009. – 212 с.
10. Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях и сооружениях различных классов функциональной пожарной опасности от 31 июня 2009 г. // Официальный сайт МЧС России. – 2009. – № 382.
11. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Общие требования. – М.: Постановление Минстроя РФ, 1999 – 96 с.
12. ГОСТ Р 22.8.05-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на

химически опасных объектах. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 7 с.

13. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений: Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ [Электронный ресурс] / КонсультантПлюс: Законодательство; Верс. Проф. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720. Дата обращения: 10.11.2017.

14. Влияние освещенности на организм человека [Электронный ресурс] / Центр гигиены и эпидемиологии, 2008. Режим доступа: <http://fguzsakha.ru/portfolio-view/osveshenie>. Дата обращения: 18.05.18.

15. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005. – 27 с.

16. Санитарно-гигиенические требования в детском саду: утилизация отходов [Электронный ресурс] / Управление в ДОУ, 2017. – Режим доступа <https://www.resobr.ru/article/59350-qqe-16-m8-sanitarno-gigienicheskietrebovaniyav-detskom-sady-utilizaciya-othodov>. Дата обращения: 15.03.18.

17. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Федеральный закон от 30 марта 1999 № 52-ФЗ // Государственная дума. – 1999. – № 68.

18. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата в производственных помещениях. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1989. – 6 с.

19. ГОСТ 12.1.030-81 Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. Общие положения. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1982. – 7 с.

20. ГОСТ 12.1.012-2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2008. – 35 с.

21. ГОСТ 12.4.046-78. Система стандартов безопасности труда. Методы и средства вибрационной защиты. Классификация. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 3 с.

22. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности. Общие требования безопасности – М.: ИПК Издательство стандартов, 1984. – 23 с.

23. ГОСТ 12.4.026-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2015. – 25 с.

24. Пожарная безопасность. Энциклопедия. – М.: ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2007. – 416 с.

25. ГОСТ Р 12.2.143-2002 ССБТ. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Элементы систем. Классификация. Методы контроля. Общие технические требования. М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 40 с.

26. СН 2.24/2.1.8.566-96 Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Общие требования. – М.: постановление Госкомсанэпидемнадзор, 1996. – 58 с.

27. СанПиН 2.2.4.548.96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. Общие требования. – М.: Минздрав России, 2003. – 31 с.

Приложение А
(справочное)

Fire safety documents in kindergarten

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ЕМ01	Булгаков Артемий Валериевич		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Задорожная Татьяна Анатольевна	к.т.н., доцент		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст.препод.ОИЯ	Ажель Юлия Петровна	-		

Documentation of fire safety in kindergarten

The legislation imposes some of the most stringent fire safety requirements on kindergartens. In accordance with the current legislation of the Russian Federation in the field of fire safety at each facility, regardless of its purpose and departmental affiliation, a number of local regulations and documents must be developed and approved.

The responsibility for developing and updating this documentation rests with the kindergarten manager. Failure or improper fulfilment of these requirements entails disciplinary, administrative and, in the event of certain consequences, criminal liability.

Fire safety declaration is drawn up for the building, structure, production facility for which the Russian Federation legislation on urban planning provides for the examination of design documentation, as well as for buildings (parts of buildings) of functional fire hazard class F1.1 and provides for:

- 1) Fire risk assessment (if the risk is calculated);
- 2) Assessment of possible damage to the property of third parties from the fire (can be carried out within the framework of voluntary liability insurance for damage to third parties from the effects of fire).

Fire Safety Instructions for Kindergarten

For each building, structure (except residential houses, garden houses, outbuildings, as well as garages on garden plots, on land plots for individual housing construction and personal ancillary farming) head of state authority body, local self-government body, organization regardless of who is the founder (hereinafter the head of the organization) or other official authorized by the head of the organization, the Fire Safety Instruction shall be approved as required.

Instruction on the procedure of duty personnel in case of a fire alarm and a failure of the fire protection system for kindergarten performance by all employees, regardless of their position, education, work experience in the profession, as well as for seasonal workers, studying, coming for training or practice.

In order to check the knowledge of fire safety requirements of employees who have been trained fire and technical minimum in the organization on the job, by order (order) of the head of the organization, a qualification commission consisting of at least three people is created, trained and tested knowledge of fire safety requirements in accordance with the established procedure.

Induction training is carried out according to the program developed taking into account the requirements of standards, rules, norms and instructions on fire safety.

For kindergartens, a checklist for testing the knowledge of fire safety workers is developed by the head of the organization or an employee responsible for fire safety.

Repeated fire drills are conducted in accordance with the schedule of training approved by the head of the organization.

Methodical recommendations have been prepared guidelines for the supervision of fires in Russia in order to improve the system of training facilities personnel to act in the event of fire and other emergencies by increasing the role of training, as close as possible to real situations.

The head of the organization organizes the repair, maintenance and operation of fire safety and fire extinguishing equipment, ensuring the serviceable condition of the said means.

During the installation, repair, maintenance and operation of fire safety and fire extinguishing equipment, design decisions and (or) special technical conditions, as well as the maintenance regulations of the said systems must be observed, approved by the head of the organization.

The protection facility stores technical documentation for fire protection systems, including the technical means functioning as part of said systems, and the results of commissioning tests of said systems.

Information on the work carried out with fire safety and fire extinguishing means shall be entered in the register of operation of fire protection systems.

Organizations or individual entrepreneurs with special permission are involved in the installation, maintenance and repair of fire safety and firefighting equipment, if its existence is stipulated by the legislation of the Russian Federation.

Heads of organizations are to:

a) ensure maintenance of external fire stairs, outdoor open staircases designed to evacuate people from buildings and structures in case of fire, as well as fencing on roofs (coatings) of buildings and structures in good condition, their cleaning from snow and ice in winter;

b) organize at least once every 5 years operational tests of fire stairs, external open staircases intended for evacuation of people from buildings and structures in case of fire, Rooftop fences with an appropriate test report and information in the fire protection logbook.

In a protection facility with a mass stay, the head of the organization ensures the availability of serviceable hand-held electric lamps for at least 1 lantern per duty officer and personal protective equipment for respiratory and visual protection of the person against fire hazards at least 1 means of personal protection of the respiratory organs and the human vision from dangerous fire factors for each duty officer.

The head of the organization shall ensure, once a year, that the personal protective equipment for the respiratory and visual protection of the human body against fire hazards is checked for lack of mechanical damage and its integrity, and that it is reflected in the log of fire protection systems defenses.

According to the manufacturer's technical documentation, the head of the organization shall ensure the inspection of the flame retardants (flaps, dampers, valves, etc.) in ducts, ventilation locking devices with automatic installation of fire alarm or fire extinguishing, Automatic switching off of general exchange ventilation and air conditioning in case of fire with information in the operation log of fire protection systems.

In the register of checks, officials of the State control (supervision) body and the municipal control body shall make a record of the inspection, containing information on the name of the State control (supervision) body, the name of the municipal control body, the dates on which the inspection began and ended, its time, legal grounds, objectives, tasks and subject of the inspection, the violations detected

and the orders issued, and the names of the persons The names, patronymics and titles of the official or officials responsible for the verification, his or their signatures.

The register of inspections must be stamped, numbered and certified by the seal of the legal entity, individual entrepreneur (if there is a seal).

Repeated fire drills are conducted in accordance with the schedule of training approved by the head of the organization.

Persons are trained in fire safety measures through fire-fighting instruction programmes or additional vocational training programmes.

The procedure and terms for training persons in fire safety measures are determined by the head of the organization, taking into account the requirements of the normative legal acts of the Russian Federation.

In respect of a building or structure (other than residential buildings), in which 50 or more persons may be present at the same time (hereinafter referred to as an object of protection with a mass stay of people), as well as in a facility with permanent workplaces on the floor for 10 or more people, the head of the organization organizes the development of evacuation plans in case of fire, which are placed in prominent places.

The head of the educational organization organizes a training session on fire safety requirements before the start of each school year (semester), including the ability to use means of individual protection of the respiratory organs and the human vision from the dangerous factors of fire and primary means of fire extinguishing.

The head of the organization shall ensure the categorization of fire and fire hazards, as well as the determination of the class of zone in accordance with chapters 5, 7 and 8 of the Federal Law "Technical Regulations on the Requirements of Fire Safety" of premises (fire compartments) Production and warehousing equipment and external installations with the designation of their categories (except for D-category fire and fire hazard rooms) and zone classes on the entrance doors of the premises from the outside and at the installations in the maintenance area in a visible place.

The head of the organization provides the object of protection with primary fire extinguishing means (fire extinguishers), as well as ensuring compliance with the

terms of their recharge, inspection and timely replacement, specified in the fire extinguisher passport.

The presence, periodicity of inspection and the period of recharging of the fire extinguishers shall be recorded in the register of fire protection systems.

Fire Safety Orders for Kindergarten

The necessary orders are presented in Table 2. Fire Safety Orders in the DPO in Annex B.

The heads of the organization must:

- comply with fire safety requirements, as well as with orders, decisions and other legal requirements of fire protection officials;
- develop and implement fire safety measures;
- carry out fire-fighting propaganda, as well as to train their employees in fire safety measures;
- include fire safety issues in the collective agreement (agreement);
- keep in good working condition fire protection systems and means, including primary means of extinguishing fires, to prevent their misuse;
- assist the fire brigade in extinguishing fires, establishing the causes and conditions of their occurrence and development, as well as identifying persons responsible for violating fire safety requirements and the occurrence of fires;
- provide, in accordance with the established procedure, the necessary forces and means for extinguishing fires in the territories of enterprises;
- ensure access of fire protection officials in the performance of their duties on the territory, in buildings and other facilities of enterprises;
- provide, at the request of State fire surveillance officials, information and documents on the state of fire safety at enterprises, including the fire danger of products produced by them, as well as on fires that have occurred in their territories and their consequences;
- immediately report to the fire department about fires, faults of existing systems and means of fire protection, changes in the condition of roads and passages;

The heads of the organizations carry out direct management of the fire safety system within the limits of their competence at subordinate facilities and are personally responsible for compliance with the requirements of fire safety.

Smoking is prohibited on the territory and in the premises, with the exception of places specially designated for smoking in accordance with the legislation of the Russian Federation.

The head of the organization ensures that the fire safety signs "Smoking and use of open fire is prohibited" are placed in the objects of protection.

Fire safety acts for a kindergarten.

When operating a protection facility, the head of the organization ensures compliance with design decisions regarding the limits of fire resistance of construction structures and engineering equipment.

If the technical documentation does not provide information on the periodicity of the inspection, the inspection shall be carried out at least once a year.

The head of the organization ensures the serviceability and performance checks of power-driven valves (at least twice a year) installed on bypass lines of water-metering devices, as well as fire main workers and standby fire pumping units (monthly) with information in the fire protection system log.

The head of the organization provides the repair, maintenance and operation of fire safety and fire extinguishing equipment, ensuring the serviceable condition of the said means. The work shall be carried out in accordance with the manufacturer's instruction on equipment operating as part of fire protection systems.

During the installation, repair, maintenance and operation of fire safety and fire extinguishing equipment, design decisions and (or) special technical conditions, as well as the maintenance regulations of the said systems must be observed, approved by the head of the organization. Regulations for the maintenance of fire protection systems are drawn up also taking into account the requirements of the technical documentation of the manufacturer of technical equipment operating within the systems.

The protection facility stores technical documentation for fire protection systems, including the technical means functioning as part of said systems, and the results of commissioning tests of said systems.

If fire safety and extinguishing equipment is used beyond the service life specified by the manufacturer (supplier) and if the manufacturer (supplier) is not informed The right holder of the object of protection shall ensure that the fire safety and fire extinguishing equipment is tested annually until it is replaced in accordance with the established procedure.

Information on the work carried out with fire safety and fire extinguishing means shall be entered in the register of operation of fire protection systems.

Organizations or individual entrepreneurs with special permission are involved in the installation, maintenance and repair of fire safety and firefighting equipment, if its existence is stipulated by the legislation of the Russian Federation.

The head of the organization ensures the serviceability, timely maintenance and repair of outdoor water supply pipes located on the territory of the organization, and internal water pipes for fire-fighting water supply, and organizes their inspection in terms of water recovery at least twice a year (in spring and autumn) with information in the register of fire protection systems operation.

The head of the organization shall ensure, once a year, that the fire protection cover is insulated for the absence of mechanical damage and its integrity, and that information is entered in the fire protection log.

Приложение Б

(обязательное)

Документы по пожарной безопасности МБДОУ

Таблица Б.1 – Документы по пожарной безопасности МБДОУ

Документы	В соответствии с какими НПА рекомендованы
Декларация пожарной безопасности детского сада	ст.64 Федерального закона Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
Инструкция о мерах пожарной безопасности для детского сада	п.2 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Инструкция о порядке действий дежурного персонала при поступлении сигнала о пожаре и неисправности системы противопожарной защиты для детского сада	п.56 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Распорядительные документы, регламентирующие порядок обучения работников мерам пожарной безопасности:	
Приказ (распоряжение) о создании квалификационной комиссии по проверке знаний требований пожарной безопасности работников организации, прошедших обучение пожарно-техническому минимуму без отрыва от производства, состоящей не менее чем из трех человек;	п.43 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 г. № 645
Приказ об утверждении программы вводного инструктажа; Программа вводного противопожарного инструктажа для детского сада;	п.14 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12. 2007 г. № 645

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

<p>Приказ об утверждении программы первичного инструктажа; Программа первичного противопожарного инструктажа для детского сада;</p>	<p>п.18 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12. 2007 г. № 645</p>
<p>Перечень контрольных вопросов для проверки знаний работников, разработанный руководителем организации или лицом, ответственным за пожарную безопасность;</p>	<p>п.49 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 г. № 645</p>
<p>График проведения повторного противопожарного инструктажа с работниками детского сада.</p>	<p>п.23 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 г. № 645</p>
<p>Методические рекомендации по организации пожарных тренировок для детского сада. Документы, оформляемые при подготовке и проведении тренировки по эвакуации: Приказ о подготовке и проведении тренировки План проведения тренировки Календарный план подготовки и проведения общеобъектовой тренировки по действиям в случае возникновения пожара и других чрезвычайных ситуаций Акт об итогах организации подготовки и проведения общеобъектовой тренировки Приказ об итогах организации подготовки и проведения общеобъектовой тренировки</p>	<p>Методические рекомендации "Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре" (утв. МЧС РФ 04.09.2007 N 1-4-60-10-19)</p>
<p>Регламент технического обслуживания средств обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения</p>	<p>п.54 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты для детского сада	п.17 «б», п.30, п.42,... Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Журнал учета инструктажей о мерах пожарной безопасности для детского сада	п.10 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 г. № 645
Журнал учета проверок юридического лица, индивидуального предпринимателя для детского сада	ч.ч. 8-11 ст.16 Федерального закона от 26 декабря 2008 г. N 294-ФЗ "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля"
Журнал учета проведения тренировок по эвакуации на случай пожара для детского сада	п.1.3 Методические рекомендации "Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре" (утв. МЧС РФ 04.09.2007 N 1-4-60-10-19)
График проведения повторного противопожарного инструктажа с работниками детского сада	п.23 Норм пожарной безопасности "Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций", утвержденных Приказом МЧС РФ от 12.12.2007 г. № 645
График обучения лиц мерам пожарной безопасности	п.3 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
График проведения работ по очистке воздухопроводов и вентиляционного оборудования от горючих отходов для детского сада	п.43 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

Планы эвакуации людей при пожаре	п.5 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
План обучения детей мерам пожарной безопасности	п.92 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Расчеты по определению категорий помещений складского и производственного назначения и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Обозначение их категорий размещается на входных дверях помещений с наружной стороны и на установках в зоне их обслуживания на видном месте.	п.12 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Технические паспорта огнетушителей	п.60 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Знаки пожарной безопасности, в том числе обозначающие пути эвакуации и эвакуационные выходы	п.36 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479

Приложение В

(обязательное)

Приказы по пожарной безопасности МБДОУ

Таблица В.1 – Документы по пожарной безопасности МБДОУ

Приказы	
Приказ о назначении лица, ответственного за пожарную безопасность для детского сада	ст. 37 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"
Приказ об утверждении порядка обучения мерам пожарной безопасности для детского сада	ст. 37 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"; п.3 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Приказ об обеспечении пожарной безопасности для детского сада	ст. 37 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"
Приказ о запрете курения в здании и на территории детского сада	ст. 12 Федеральный закон "Об охране здоровья граждан от воздействия окружающего табачного дыма и последствий потребления табака" от 23.02.2013 № 15-ФЗ; п.11 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479

Приложение Г

(обязательное)

Документы по пожарной безопасности МБДОУ

Таблица Г.1 – Документы по пожарной безопасности МБДОУ

<p>Акт (протокол) проверки состояния огнезащитного покрытия в соответствии с технической документацией. При отсутствии сведений о периодичности, проверка проводится не реже 1 раза в год с записью в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.13 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Акт (протокол) эксплуатационных испытаний пожарных лестниц, наружных открытых лестниц, предназначенных для эвакуации людей из зданий и сооружений при пожаре, ограждений на крышах. Испытания не реже 1 раза в 5 лет с записью в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.17 «б» Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Проверка огнезадерживающих устройств (заслонок, шиберов, клапанов и др.) в воздуховодах, устройств блокировки вентиляционных систем с автоматическими установками пожарной сигнализации или пожаротушения, автоматических устройств отключения общеобменной вентиляции и кондиционирования при пожаре. Периодичность определяется в соответствии с технической документацией изготовителя. Производится запись в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.42 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

<p>Очистка вентиляционных систем для детского сада. Периодичность для помещений категорий А и Б - не реже 1 раза в квартал; категорий В1-В4 - не реже 1 раза в полугодие; других категорий - не реже 1 раза в год с записью в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.43 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Проверка работоспособности задвижек с электроприводом, установленных на обводных линиях водомерных устройств. Испытания не реже 2 раз в год с записью в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.52 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Проверка СОУЭ (система оповещения и управления эвакуацией), АУПТ (автоматическое управление пожаротушением), АУПС (автоматическая установка пожарной сигнализации), противодымной вентиляции. Периодичность определяется в соответствии с технической документацией изготовителя. Производится запись в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.54 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Проверка и перезарядка огнетушителей. Периодичность в соответствии паспортом огнетушителя. Производится запись в журнал ЭСПЗ. Проводится лицензированной организацией.</p>	<p>п.60 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>
<p>Проверка работоспособности основных рабочих и резервных пожарных насосных агрегатов. Периодичность 1 раз в месяц с записью в журнал ЭСПЗ.</p>	<p>п.52 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479</p>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

Испытания внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ). Испытания не реже 2 раз в год (весной и осенью) с записью в журнал ЭСПЗ. Согласно п.1.4 СП 10.13130, утв. приказом МЧС России от 27.07.20 № 559, ВПВ для ДОУ не требуется.	п.48 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Проверка и перекатка пожарных рукавов. Периодичность не реже 1 раза в год с записью в журнал ЭСПЗ.	п.50 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Проверка покрывала для изоляции очага возгорания на предмет отсутствия механических повреждений и его целостности. Периодичность 1 раз в год с записью в журнал ЭСПЗ.	п.412 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479
Наряды-допуски в свободной форме, но с указанием обязательных сведений на выполнение огневых работ.	п.372 Правил противопожарного режима в Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479

Приложение Д
(обязательное)

Протокол определения времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 1

Таблица Д.1 – Расчет времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 1

Здания I-II ст. огнест.; мебель+ткани	
Наименование параметра	Значение параметра
Низшая теплота сгорания материала (Q), МДж/кг	14,700
Удельная массовая скорость выгорания жидкости (ψ_F), кг/(м ² ·с)	0,015
Дымообразующая способность горящего материала (Dm), (Hn·м ²)/кг	82,000
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{O2}), кг/кг	1,437
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{CO2}), кг/кг	1,285
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{CO}), кг/кг	0,002
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{HCl}), кг/кг	0,006
Линейная скорость распространения пламени, м/с	0,011
n	2
A, кг/с ²	5,9508·10 ⁻⁵
B, кг	7,95
Z	1,39
по повышенной температуре, с $t_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}$	119,1

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

<p>по пониженному содержанию кислорода, с</p> $t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{0,044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	105,5
<p>по повышенному содержанию CO₂, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	400,9
<p>по повышенному содержанию CO, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
<p>по повышенному содержанию HCl, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	65,2
$\tau_{\text{бл}} = \min \{ t_{кр}^T, t_{кр}^{П.В}, t_{кр}^{O_2}, t_{кр}^{T.Г} \}$	43,0
<p>по потере видимости, с</p> $t_{кр}^{н.в.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{np} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	43,0

Приложение Е

(обязательное)

Протокол определения времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 2

Таблица Е.1 – Расчет времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 1

Здания I-II ст. огнест.; мебель+ткани	
Наименование параметра	Значение параметра
Низшая теплота сгорания материала (Q), МДж/кг	14,700
Удельная массовая скорость выгорания жидкости (ψ _F), кг/(м ² ·с)	0,015
Дымообразующая способность горящего материала (Dm), (Hn·м ²)/кг	82,000
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{O2}), кг/кг	1,437
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{CO2}), кг/кг	1,285
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{CO}), кг/кг	0,002
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L _{HCl}), кг/кг	0,006
Линейная скорость распространения пламени, м/с	0,011
n	2
A, кг/с ²	5,9508·10 ⁻⁵
Z	3,17
по повышенной температуре, с $t_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}$	85,8

Продолжение приложения Е

Продолжение таблицы Е.1

<p>по потере видимости, с</p> $t_{кр}^{n.в.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{np} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	30,5
<p>по пониженному содержанию кислорода, с</p> $t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{0,044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	74,0
<p>по повышенному содержанию CO₂, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	237,2
<p>по повышенному содержанию CO, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
<p>по повышенному содержанию HCl, с</p> $t_{кр}^{m.з.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	46,1
$\tau_{\text{бл}} = \min \{ t_{кр}^T, t_{кр}^{П.В}, t_{кр}^{O_2}, t_{кр}^{T.Г} \}$	30,5
В, кг	9,15

Приложение Ж
(обязательное)

Протокол определения времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 3

Таблица Ж.1 – Расчет времени от начала пожара до блокирования
эвакуационных путей в результате распространения на них опасных факторов
пожара по сценарию 1

Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO_2}), кг/кг	1,285
Здания I-II ст. огнест.; мебель+ткани	
Наименование параметра	Значение параметра
Низшая теплота сгорания материала (Q), МДж/кг	14,700
Дымообразующая способность горящего материала (Dm), ($Hn \cdot m^2$)/кг	82,000
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{O_2}), кг/кг	1,437
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{CO}), кг/кг	0,002
Удельный выход токсичных газов при сгорании 1 кг материала (L_{HCl}), кг/кг	0,006
Линейная скорость распространения пламени, м/с	0,011
n	2
A, кг/с ²	$5,9508 \cdot 10^{-5}$
B, кг	16,34
Z	1,39
по повышенной температуре, с $t_{кр}^T = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[1 + \frac{70 - t_o}{(273 + t_o) \cdot Z} \right] \right\}^{1/n}$	170,7
по потере видимости, с $t_{кр}^{n.s.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot \ln(1,05 \cdot \alpha \cdot E)}{l_{np} \cdot B \cdot D_m \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	61,6

Продолжение приложения Ж

Продолжение таблицы Ж.1

<p>по пониженному содержанию кислорода, с</p> $t_{кр}^{O_2} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{0,044}{\left(\frac{B \cdot L_{O_2}}{V} + 0,27 \right) \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	151,1
<p>по повышенному содержанию CO₂, с</p> $t_{кр}^{m.z.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	574,5
<p>по повышенному содержанию CO, с</p> $t_{кр}^{m.z.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	Фактор не опасен
<p>по повышенному содержанию HCl, с</p> $t_{кр}^{m.z.} = \left\{ \frac{B}{A} \cdot \ln \left[\left(1 - \frac{V \cdot X}{B \cdot L \cdot Z} \right)^{-1} \right] \right\}^{1/n}$	93,5
$\tau_{бл} = \min \{ t_{кр}^T, t_{кр}^{П.В}, t_{кр}^{O_2}, t_{кр}^{T.Г} \}$	61,6
<p>Удельная массовая скорость выгорания жидкости (ψ_F), кг/(м²·с)</p>	0,015

Приложение 3

(обязательное)

Матрица SWOT

Таблица 3.1 – Матрица SWOT

	Сильные стороны научно-исследовательского проект: С1. Простота и доступность в использовании. С2. Совершенствования организационно-тактических и технических возможностей пожарных подразделений. С3. Более низкая стоимость расчетов в сравнении с другими фирмами, занимающимися оценкой пожароопасности зданий. С4. Легко применяемые методики для расчетов пожарного риска, времени эвакуации и распространения ОФП. С5. Практическая отработка начальствующим и рядовым составом всех вопросов организации тактики тушения пожара на конкретном объекте. С6. Проект имеет минимальные затраты на разработку.	Слабые стороны научно-исследовательского проекта: Сл1. Присутствие погрешности при расчетах. Сл2. Возможное неверное воспроизведение методики при расчетах. Сл3. Спорные вопросы о положительных и отрицательных сторонах предлагаемых методик для расчетов. Сл4. Большие временные затраты на полноценный расчет и выводы по расчетам. Сл5. Учет только основных рекомендаций. Сл6. Многократная смена требований нормативно-технической документации.

Продолжение приложения 3

Продолжение таблицы 3.1

<p>Возможности:</p> <p>В1. Проведение практических пожарных учений.</p> <p>В2. Повышение уровня пожарной безопасности на объекте.</p> <p>В3. Повышение практических навыков в области тактики тушения пожаров.</p> <p>В4. Рекомендаций по повышению навыков действий в ЧС у персонала.</p> <p>В5. Создание планов эвакуации из здания исходя из расчетов и рекомендаций.</p> <p>В6. Расчет необходимых сил и средств для привлечения к ликвидации пожара.</p>		
<p>Угрозы: У1. Отсутствие спроса на предлагаемые методики в связи с имеющимися программами для расчетов пожарных рисков и времени эвакуации.</p> <p>У2. Конкуренция со стороны фирм, занимающихся вопросами пожарной безопасности зданий.</p> <p>У3. Отсутствие финансирования разработчика проекта со стороны государства.</p> <p>У4. Введения дополнительных государственных требований в области пожарной безопасности.</p> <p>У5. Общий низкий уровень подготовки личного состава и руководства в области пожаротушения.</p> <p>У6. Дальнейшее развитие информационных технологий в области пожарной безопасности</p>		

Приложение И

(обязательное)

Матрица SWOT второй этап

Таблица И.1 – Матрица SWOT второй этап

	<p>Сильные стороны научно-исследовательского проект:</p> <p>С1. Простота и доступность в использовании.</p> <p>С2. Совершенствования организационно-тактических и технических возможностей пожарных подразделений.</p> <p>С3. Более низкая стоимость расчетов в сравнении с другими фирмами, занимающимися оценкой пожароопасности зданий.</p> <p>С4. Легко применяемые методики для расчетов пожарного риска, времени эвакуации и распространения ОФП.</p> <p>С5. Практическая отработка начальствующим и рядовым составом всех вопросов организации тактики тушения пожара на конкретном объекте.</p> <p>С6. Проект имеет минимальные затраты на разработку.</p>	<p>Слабые стороны научно-исследовательского проекта:</p> <p>Сл1. Присутствие погрешности при расчетах.</p> <p>Сл2. Возможное неверное воспроизведение методики при расчетах.</p> <p>Сл3. Спорные вопросы о положительных и отрицательных сторонах предлагаемых методик для расчетов.</p> <p>Сл4. Большие временные затраты на полноценный расчет и выводы по расчетам.</p> <p>Сл5. Учет только основных рекомендаций.</p> <p>Сл6. Многократная смена требований нормативно-технической документации.</p>
--	---	---

Продолжение приложения И

Продолжение таблицы И.1

<p>Возможности:</p> <p>В1. Проведение практических пожарных учений.</p> <p>В2. Повышение уровня пожарной безопасности на объекте.</p> <p>В3. Повышение практических навыков в области тактики тушения пожаров.</p> <p>В4. Рекомендаций по повышению навыков действий в ЧС у персонала.</p> <p>В5. Создание планов эвакуации из здания исходя из расчетов и рекомендаций.</p> <p>В6. Расчет необходимых сил и средств для привлечения к ликвидации пожара.</p>	<p>В1В2В4В6С2С3С5 – оснащение учреждения необходимой ПТС, нормативно правовыми актами</p> <p>В3С1 – проведение инструктажей с работниками и лекциями для учащихся</p> <p>В5С6 – апробация результата на объекте.</p>	<p>В5Сл2 – обязательное ознакомление с ГУ МЧС и изменения в расчетах</p> <p>В3Сл1Сл4 – издание приказа о проведении тактических учении.</p>
---	--	---

Продолжение приложения И

Продолжение таблицы И.1

<p>Угрозы: У1. Отсутствие спроса на предлагаемые методики в связи с имеющимися программами для расчетов пожарных рисков и времени эвакуации.</p> <p>У2. Конкуренция со стороны фирм, занимающихся вопросами пожарной безопасности зданий.</p> <p>У3. Отсутствие финансирования разработчика проекта со стороны государства.</p> <p>У4. Введения дополнительных государственных требований в области пожарной безопасности.</p> <p>У5. Общий низкий уровень подготовки личного состава и руководства в области пожаротушения.</p> <p>У6. Дальнейшее развитие информационных технологий в области пожарной безопасности</p>	<p>У1С4 – сделать большой упор на внедрения данной системы ПБ</p> <p>У2С6 – реклама данной методики =.</p>	<p>У1Сл4Сл5 – проведение инструктажей для повышения культуры безопасности</p> <p>У2У3Сл2Сл2 – создание методики расчета ПБ</p>
---	--	--