

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Отделение контроля и диагностики

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Пожарная безопасность учреждения здравоохранения

УДК 614.841.3:614.21

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусельников М.Э.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Якимова Т.Б.	к.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Авдеева И.И.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		

Томск – 2022 г.

Планируемые результаты освоения образовательной программы по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способность использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности
ОПК(У)-4	Способность пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ОПК(У)-5	Готовность к выполнению профессиональных функций при работе в коллективе
ДОПК(У)-1	Способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-9	Готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
ПК(У)-10	Способность использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях
ПК(У)-11	Способность организовать, планировать и реализовать работу исполнителей по решению практических задач обеспечения безопасности человека и окружающей среды
ПК(У)-12	Способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения объектов защиты
ПК(У)-14	Способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду
ПК(У)-15	Способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации
ПК(У)-16	Способность анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов
ПК(У)-17	Способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска
ПК(У)-18	Готовность осуществлять проверки безопасного состояния объектов различного назначения, участвовать в экспертизах их безопасности, регламентированных действующим законодательством Российской Федерации

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
20.03.01 Техносферная безопасность
_____ А.Н. Вторушина
04.02.2022 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:
бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич

Тема работы:

Пожарная безопасность учреждения здравоохранения	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№12-29-с от 12.01.2022г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	02.06.2022 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i>	Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница», непрерывный режим работы стационарных отделений; оказание медицинских услуг; обеспечение пожарной безопасности
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов,</i>	Выполнить обзор нормативно-правовой документации. Рассмотреть и проанализировать соответствие организации пожарной безопасности в больнице требованиям нормативно-правовым документам. Разработать мероприятия по совершенствованию организации пожарной безопасности в больнице.

<i>подлежащих разработке; заключение по работе).</i>	
--	--

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	
---	--

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>
--

Раздел	Консультант
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Якимова Т.Б., к.э.н., доцент ОСГН
«Социальная ответственность»	Авдеева И.И., старший преподаватель

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	04.02.2022 г.
---	---------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусельников М.Э.	к.т.н.		04.02.2022 г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич		04.02.2022 г.

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

Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
 Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Уровень образования бакалавриат
 Отделение контроля и диагностики
 Период выполнения весенний семестр 2021/2022 учебного года

Форма представления работы:
 бакалаврская работа

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
 выполнения выпускной квалификационной работы**

Срок сдачи студентом выполненной работы: 06.06.2022 г.

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
25.04.2022г.	Нормативно-правовая база обеспечения пожарной безопасности учреждений здравоохранения	20
27.04.2022г.	Анализ состояния пожарной безопасности Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница» (ГБУЗ ККПБ)	10
11.05.2022г.	Нормативно правовая документация ГБУЗ ККПБ	15
18.05.2022г.	Основные направления по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые в больнице	15
23.05.2022г.	Предложения по повышению качества обеспечения пожарной безопасности больницы	10
30.05.2022г.	Разработка разделов «Социальная ответственность» и «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	10
06.06.2022 г.	Оформление и представление ВКР	20

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Гусельников М.Э.	к.т.н.		04.02.2022

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП 20.03.01 Техносферная безопасность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Вторушина А.Н.	к.х.н.		04.02.2022

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 3-1E71		ФИО Барсук Марк Геннадьевич	
Школа	Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	Отделение (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	Бакалавр	Направление/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

Тема ВКР:

Пожарная безопасность в учреждениях здравоохранения	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
Введение	<p>Объект исследования: Кемеровская область-Кузбасс, г. Кемерово, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница»</p> <p>Область применения: учреждение здравоохранения</p> <p>Рабочая зона: стационарное отделение больницы</p> <p>Размеры помещения: площадь корпуса– 2162,4 м²</p> <p>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: бактерицидная лампа, холодные камеры для лекарственных препаратов, оргтехника</p> <p>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: взаимодействие с пациентами</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности <u>при эксплуатации</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Федеральный закон "О специальной оценке условий труда" от 28.12.2013 N 426-ФЗ; - Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25 февраля 2022 года) (редакция, действующая с 1 марта 2022 года); - Приказ от 28.01. 2021 г. N 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса российской федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры»; - ГОСТ Р 56062-2014.Национальный стандарт Российской Федерации, производственный экологический контроль; - Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ
2. Производственная безопасность <u>при эксплуатации</u>	<p>Опасные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поражение электрическим током; 2. Статическое электричество;

	<p>3. Короткое замыкание; 4. Патогенные микроорганизмы – бактерии, вирусы и продукты их жизнедеятельности.</p> <p>Вредные факторы:</p> <p>1. Напряженность трудового процесса (работа с психически больными пациентами, потенциальная возможность нападения пациента); 3. Тяжесть трудового процесса (рабочее положение тела сотрудника в течение рабочей смены); 3. Работа с моющими синтетическими средствами и хлором. 5. Микроклимат; 6. Освещенность; 7. Шум; 8. Вибрация; 9. Ультрафиолетовое излучение.</p> <p>Требуемые средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов: беруши, наушники, перчатки, маски, медицинские костюмы, защитные очки.</p> <p>Расчет: Освещенность</p>
<p>3. Экологическая безопасность при эксплуатации</p>	<p>Селитебная: 1. Дизельная электростанция – выбросы выхлопной системы. 4 класс опасности. СЗЗ 250 м</p> <p>Литосфера: 1. Микросхемы и оргтехника; 2. Лампы люминесцентные; 3. Пленка рентгеновская отработанная; 4. Фиксаж отработанный.</p> <p>Гидросфера: 1. Продукты жизнедеятельности больных и персонала.</p> <p>Атмосфера: 1. Временное размещение отходов класса Г; 2. Медицинских отходов.</p>
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации</p>	<p>Возможные ЧС: ураганные ветры, землетрясения</p> <p>Наиболее типичная ЧС: пожар вследствие короткого замыкания</p>
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Авдеева Ирина Ивановна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич		

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

Студенту:

Группа	ФИО
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич

Школа	Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности	Отделение школы (НОЦ)	Отделение контроля и диагностики
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность

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

1. Стоимость ресурсов: материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	<i>Стоимость материальных ресурсов в соответствии с рыночными ценами г. Томска. Тарифные ставки исполнителей в соответствии со штатным расписанием НИ ТПУ.</i>
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	<i>Дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 30%.</i>
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	<i>Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30%</i>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения исследования с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	<i>Анализ конкурентных технических решений</i>
2. Планирование и формирование бюджета	<i>Формирование плана и графика разработки: - определение структуры работ; - определение трудоемкости работ; - разработка графика Ганта. Формирование бюджета затрат на научное исследование</i>
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности	<i>Определение эффективности исследования</i>

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

--	--

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	15.03.2022
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОСГН	Якимова Татьяна Борисовна	к.э.н.		15.03.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-1E71	Барсук Марк Геннадьевич		15.03.2022

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа _____ 83 _____ с., _____ 7 _____ рис., _____ 19 _____ табл.,
_____ 17 _____ источников, _____ прил.

Ключевые слова: нормативно-правовая документация, пожар, пожарная безопасность, объект защиты, учреждение здравоохранения, больница, система пожарной безопасности, первичные средства пожаротушения, автоматическая пожарная сигнализация, эвакуация, насосная станция.

Объектом исследования являются: административный и лечебный корпус.

Цель работы – пожарная безопасность Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница»

В ходе работы проводились: обзор нормативно-правовой документации, анализ соответствия организации пожарной безопасности в больнице требованиям нормативно-правовых документов, разработка предложений по совершенствованию организации пожарной безопасности в больнице

В результате исследования был выполнен анализ нормативно-правовой документации больницы на соответствие требованиям законодательства РФ, разработаны предложения по совершенствованию организации системы пожарной безопасности больницы, которые позволят: улучшить качество системы автоматической пожарной сигнализации; дистанционно обеспечивать подачу необходимого количества воды в пожарные краны

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: технологические и технико-эксплуатационные характеристики: замена кабеля ВВГнг-FRLS, установка насосной станции и задвижки с электроприводом для дистанционного регулирования подачи воды в пожарные краны.

Степень внедрения: отчет о проделанной работе передан в отдел по ГО и МР ГБУЗ «Кузбасская клиническая психиатрическая больница»

Область применения: организация системы пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения

Значимость работы: заключается в создании условий по обеспечению пожарной безопасности больницы

В будущем планируется реализация разработанных предложений в ГБУЗ «Кузбасская клиническая психиатрическая больница».

Обозначения и сокращения

РФ – Российская Федерация

ГО – гражданская оборона

МР – мобилизационная работа

ГБУЗ ККПБ – Государственное бюджетное учреждение здравоохранения
«Кузбасская клиническая психиатрическая больница»

ФЗ – Федеральный закон

ППР – правила противопожарного режима

ПБ – пожарная безопасность

ГПН – Государственный пожарный надзор

АПС – автоматическая пожарная сигнализация

СОУЭ - системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

ИП – извещатель пожарный

ИР – извещатель ручной

ОП – огнетушитель порошковый

ОУ – углекислотный огнетушитель

НТИ – научно-техническое исследование

ПДК – предельно допустимая концентрация

ПЭВМ – персональная электронная вычислительная машина

Оглавление

<u>Введение</u>	12
<u>1. Нормативно-правовая документация ГБУЗ ККПБ</u>	18
<u>2. Анализ состояния пожарной безопасности</u>	22
<u>2.1 Нормативно-правовая документация больницы</u>	22
<u>2.2 Характеристика объектов защиты</u>	22
<u>2.2.1 Корпус №1 (административный)</u>	26
<u>2.2 Лечебный корпус №3</u>	27
<u>2.3. Возможные причины возникновения пожара</u>	28
<u>3. Основные направления по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые в</u> <u>больнице</u>	30
<u>3.1 Автоматическая пожарная сигнализация</u>	30
<u>3.1.1 Система оповещения при пожаре</u>	30
<u>3.1.2 Принцип работы АПС и СОУЭ</u>	31
<u>3.2 Первичные средства пожаротушения</u>	31
<u>3.2.1 Огнетушитель порошковый</u>	32
<u>3.2.2 Огнетушитель углекислотный</u>	32
<u>3.2.3 Пожарный кран</u>	32
<u>3.3 Системы</u>	35
<u>3.3.1 Ответственность лиц участвующих в эвакуации учреждения</u>	35
<u>3.4 Проведение профилактических мер по пожарной безопасности</u>	35
<u>3.4.1 Проведение рейдов по проверке противопожарного состояния помещений и</u> <u>территории больницы</u>	36
<u>3.4.2 Соблюдение противопожарного режима во время массовых мероприятий</u>	38
<u>4. Предложения по повышению качества обеспечения пожарной безопасности больницы</u>	44
<u>4.1 Расчет путей эвакуации</u>	44
<u>4.1.1 Определение расчетного времени эвакуации людей</u>	44
<u>4.1.2 Расчет индивидуального пожарного риска</u>	49
<u>5. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</u>	54
<u>6. Социальная ответственность</u>	66
<u>Заключение</u>	81
<u>Список информационных источников</u>	82

ВВЕДЕНИЕ

Предотвращение пожара, обеспечение безопасности людей и защита имущества при пожаре, важная цель. Поэтому цель работы – повышение пожарной безопасности объекта защиты актуальна.

Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты в обязательном порядке должна содержать комплекс мероприятий, исключающих возможность превышения значений допустимого пожарного риска, установленного Федеральным законом, и направленных на предотвращение опасности причинения вреда третьим лицам в результате пожара. [1]

Статистические сведения по пожарам в РФ

Все люди знают, что по различным причинам возникают пожары, но мало кто знает истинные размеры пожарной опасности: как часто возникают пожары, какие экономические, социальные и экологические последствия они за собой несут, сколько ежегодно погибает людей, сгорает зданий, и выгорает лесов.

Чтобы были точные ответы на эти вопросы, необходим постоянный учет всех пожаров и их последствий, сбор статистических данных.

Для пожарной статистики собираются, обрабатываются, и анализируются статистические данные о пожарах и их последствиях социальные, экологические и экономические, а также деятельность противопожарных служб по предотвращению и тушению пожаров. [2]

Статистику пожаров публикует Центр пожарной статистики Международной ассоциации пожарно-спасательных служб(ЦПС КТИФ) в виде отчетов. Статистические данные получают из ответов на запросы Центра пожарной статистики, а также из опубликованных официальных статистических отчетов различных стран.

В соответствии со статьёй 27 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ, в Российской Федерации действует единая государственная система статистического учета пожаров и их последствий. Официальный

статистический учет пожаров и государственную статистическую отчетность по пожарам и их последствиям осуществляет МЧС России. Статистические данные о пожарах в Российской Федерации за 2016-2020 годы приведены в таблице 1. [3]

Таблица 1 – Сведения о пожарах и их последствиях в Российской Федерации.

Год	Наименование показателя	ФГИС "ФБД "Пожары" (ведомственная статистика МЧС России)	Сведения о пожарах и их последствиях на объектах ФОИВ и юридических лиц, осуществляющих самостоятельный учет пожаров и их последствий	Итого по РФ
2016	Кол-во пожаров, ед	139475	228	139703
	Кол-во погибших людей, чел	8749	11	8760
	Кол-во травмированных людей, чел.	9905	4	9909
	Прямой ущерб, тыс. руб	13418423	905406	14323829
2017	Кол-во пожаров, ед.	132844	233	133077
	Кол-во погибших людей, чел.	7816	8	7824
	Кол-во травмированных людей, чел.	9355	6	9361
	Прямой ущерб, тыс. руб.	13767378	449895	14217273
2018	Кол-во пожаров, ед.	131840	234	132074
	Кол-во погибших людей, чел.	7909	4	7913
	Кол-во травмированных людей, чел.	9642	8	9650
	Прямой ущерб, тыс. руб.	15517156	396349	15913505
2019	Кол-во пожаров, ед.	471426	111	471537
	Кол-во погибших людей, чел.	8559	8	8567
	Кол-во травмированных людей, чел.	9461	16	9477
	Прямой ущерб, тыс. руб.	18170365	-	18170365
2020	Кол-во пожаров, ед.	439306	88	439394
	Кол-во погибших людей, чел.	8310	3	8313
	Кол-во травмированных людей, чел.	8419	15	8434
	Прямой ущерб, тыс. руб.	20876301	-	20876301

Более подробные сведения о пожарах приведены на рисунке 1.

Количество пожаров



Количество людей, погибших при пожарах



Количество людей, травмированных при пожарах



Рисунок 1 – Сведения по пожарам в РФ

Основными компонентами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы местного самоуправления, органы государственной власти, организации, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации [4].

После страшной трагедии, произошедшей в ТЦ «Зимняя вишня» города Кемерово особое внимание стали уделять проверкам объектов с массовым пребыванием людей. В любой системе со временем появляются недочеты, ведь прогресс не стоит на месте, появляются новые материалы, вещества, а следовательно, и новые виды опасности для людей. Этот прогресс влечет за собой появление проблем в сфере пожарной безопасности, устаревшие методы перестают работать в новых условиях.

Учреждения здравоохранения не являются исключением. Пожары в зданиях и сооружениях таких объектов часто проходят в быстротекущем режиме и нередко сопровождаются не только причинением значительного материального ущерба, но и травмированием людей или даже их гибелью.

Во время чрезвычайных ситуаций или стихийных бедствий люди теряют или сохраняют жизнь непосредственно сразу же после наступления такого события. Люди рассчитывают на быстрое и эффективное реагирование больниц как единственную надежду и опору для поддержки.

Поликлиника, больница или санаторий — любое медицинское учреждение должно соответствовать всем нормам пожарной безопасности. Процедурные кабинеты с оборудованием потенциально несут угрозу возгорания, а маломобильные граждане не смогут оперативно эвакуироваться из здания. Требования противопожарных норм к лечебным (медицинским) объектам крайне строгие, а отношение сотрудников Государственного пожарного надзора МЧС России к ним внимательное и пристальное, всегда держащее их на контроле.

Учитывая современные требования к обеспечению пожарной безопасности учреждений здравоохранения, необходимо постоянное совершенствование системы пожарной безопасности больницы с целью увеличения её надежности.

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница» (далее ГБУЗ ККПБ) не является исключением, и представляет собой объект защиты. Следовательно, он должен иметь надежную систему обеспечения пожарной безопасности, соответствующую требованиям законодательства РФ.

ГБУЗ ККПБ (далее - больница) расположена в городе Кемерово Кемеровской области-Кузбасса(улица Волгоградская, № 41) и включает 10 зданий и сооружений, в том числе административного корпуса, 7 корпусов стационарных отделений, лечебно-производственных мастерских и пищеблока.

Количество пациентов составляет около 800 человек. Количество сотрудников около 700 человек, поэтому в больнице уделяется серьезное внимание обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений и территории в целом.

Объект исследования: пожарная безопасность Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Кузбасская клиническая психиатрическая больница»

Цель исследования: повышение пожарной безопасности корпусов ГБУЗ ККПБ, расположенных по адресу улица Волгоградская 41.

Для достижения цели необходимо реализовать следующие задачи:

Задачи исследования:

- изучить актуальную нормативную документацию по обеспечению пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения РФ;
- представить анализ соответствия системы пожарной безопасности больницы современным требованиям законодательства РФ;
- предложить мероприятия по совершенствованию обеспечения

системы пожарной безопасности больницы в соответствии с современными требованиями законодательства РФ.

Методы исследования:

1. Теоретический анализ нормативно-правовых документов, литературы и других источников информации по проблеме исследования.
2. Анализ состояния системы пожарной безопасности корпусов №1 №3 на предмет соответствия современным требованиям законодательства РФ и достижениям профильных отраслей экономики.
3. Разработка мероприятий по совершенствованию системы пожарной безопасности корпусов больницы с целью увеличения её надежности и эффективности.

Теоретическая значимость исследования заключается в формировании общих, общепрофессиональных и профессиональных компетенций специалиста по исследуемой проблеме.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования полученных результатов для совершенствования системы пожарной безопасности ГБУЗ ККПБ и других учреждений здравоохранения.

Достигнутые результаты рассмотрены в рамках работы комиссии ГБУЗ ККПБ, и рекомендованы к практическому применению.

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Основным документом, который определяет требования противопожарного режима, — является Федеральный закон №69-ФЗ «О пожарной безопасности» в актуальной редакции от 16 апреля 2022 года.

Настоящий Федеральный закон определяет общие правовые, экономические и социальные основы обеспечения пожарной безопасности в Российской Федерации, регулирует в этой области отношения между органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными объединениями, юридическими лицами, должностными лицами, гражданами, физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями.

Основными элементами системы обеспечения пожарной безопасности являются органы государственной власти, органы местного самоуправления, организации, граждане, принимающие участие в обеспечении пожарной безопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации. [4]

Основные функции системы обеспечения пожарной безопасности:

1. нормативное правовое регулирование и осуществление государственных мер в области пожарной безопасности;
2. создание пожарной охраны и организация ее деятельности;
3. разработка и осуществление мер пожарной безопасности;
4. реализация прав, обязанностей и ответственности в области пожарной безопасности;
5. проведение противопожарной пропаганды и обучение населения мерам пожарной безопасности;
6. содействие деятельности добровольных пожарных, привлечение населения к обеспечению пожарной безопасности;
7. научно-техническое обеспечение пожарной безопасности;
8. информационное обеспечение в области пожарной безопасности;

9. осуществление государственного пожарного надзора и других контрольных функций по обеспечению пожарной безопасности;

10. производство пожарно-технической продукции;

11. выполнение работ и оказание услуг в области пожарной безопасности;

12. лицензирование деятельности в области пожарной безопасности (далее – лицензирование) и подтверждение соответствия продукции и услуг в области пожарной безопасности (далее – подтверждение соответствия);

13. тушение пожаров и проведение аварийно-спасательных работ;

14. учет пожаров и их последствий;

15. установление особого противопожарного режима.

Меры пожарной безопасности разрабатываются в соответствии с законодательством Российской Федерации, нормативными документами по пожарной безопасности, а также на основе опыта борьбы с пожарами, оценки пожарной опасности веществ, материалов, технологических процессов, изделий, конструкций, зданий и сооружений.

Изготовители(поставщики) веществ, материалов, изделий и оборудования в обязательном порядке указывают в соответствующей технической документации показатели пожарной опасности этих веществ, материалов, изделий и оборудования, а также меры пожарной безопасности при обращении с ними. [2]

Разработка и реализация мер пожарной безопасности для организаций, зданий, сооружений и других объектов, в том числе при их проектировании, должны в обязательном порядке предусматривать решения, обеспечивающие эвакуацию людей при пожарах.

Для производств в обязательном порядке разрабатываются планы тушения пожаров, предусматривающие решения по обеспечению безопасности людей.

Меры пожарной безопасности для населенных пунктов и территорий административных образований разрабатываются, и реализуются

соответствующими органами государственной власти, органами местного самоуправления.

Инвестиционные проекты, разрабатываемые по решению органов государственной власти, подлежат согласованию с Государственной противопожарной службой в части обеспечения пожарной безопасности.

Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности и общие принципы обеспечения пожарной безопасности.

Цель этого технического регламента — защита жизни, здоровья, имущества граждан и юридических лиц, государственного и муниципального имущества от пожаров.

Определяет основные положения технического регулирования в области пожарной безопасности в Российской Федерации.

Устанавливает общие требования пожарной безопасности к объектам защиты (продукции), в том числе к зданиям и сооружениям, промышленным объектам, пожарно-технической продукции и продукции общего назначения [1].

Также, согласно правилам противопожарного режима для медицинских организаций ППР 1479 от 16.09.2020г. предусмотрены следующие нормы:

1. Руководитель медицинской организации обеспечивает наличие в зданиях и сооружениях, в которых находятся пациенты, не способные передвигаться самостоятельно, носилок из расчета 1 носилки на 5 пациентов и средств индивидуальной защиты органов дыхания и зрения человека от опасных факторов пожара на каждого работника дежурной смены медицинской организации.

Расстояние между кроватями в больничных палатах должно быть не менее 0,8 метра, а центральный основной проход - шириной не менее 1,2 метра. Стулья, тумбочки и другая мебель не должны загромождать эвакуационные

пути и выходы, уменьшая ширину путей эвакуации, установленную требованиями пожарной безопасности.

2. Запрещается:

а) обустраивать, и использовать в корпусах с палатами для пациентов помещения, не связанные с лечебным процессом;

б) группировать более 2 кроватей;

в) устанавливать кровати в коридорах, холлах и на других путях эвакуации;

г) устанавливать, и хранить баллоны с кислородом в зданиях медицинских организаций, если это не предусмотрено проектной документацией;

д) устраивать топочные отверстия печей в палатах.

3. Установка кипятильников, водонагревателей и титанов, стерилизация медицинских инструментов, а также разогрев парафина и озокерита допускаются только в помещениях, предназначенных для этих целей.

4. В лабораториях, отделениях медицинских организаций и кабинетах медицинских работников допускается хранение лекарственных препаратов и медицинских изделий, относящихся к легковоспламеняющимся и горючим жидкостям (спирт, эфир и др.), общим весом не более 3 килограммов с учетом их совместимости в закрывающихся на замок металлических шкафах.

5. Запрещается размещать в зданиях V степени огнестойкости медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях, с печным отоплением более 25 человек больных (взрослых и (или) детей) [5].

2. АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГБУЗ ККПБ

2.1 Нормативно-правовая документация больницы

В соответствии с действующими законодательными и нормативными правовыми актами в ГБУЗ ККПБ разработан и утвержден комплект локальных нормативно-правовых актов по вопросам пожарной безопасности. Это позволяет систематизировать работу по обеспечению пожарной безопасности и представить ее для проверок отделу надзорной деятельности и профилактики работы.

Разработка локальных нормативно-правовых актов по вопросам пожарной безопасности (ПБ) самая важная обязанность и функция ответственных за состояние пожарной безопасности в больнице.

Для выполнения требований пожарной безопасности главный врач обязан утверждать, и контролировать актуализацию следующих локальных документов:

1. Декларация пожарной безопасности для каждого объекта защиты.

Действующие декларации пожарной безопасности для административного корпуса №1 (административного) и корпуса №3 (также для остальных 8 корпусов) своевременно зарегистрированы отделением ГПН Ленинского района ОГПН г. Кемерово УГПН ГУ МЧС России по Кемеровской области.

2. Приказ о назначении ответственных лиц за выполнение инструкций по пожарной безопасности и соблюдение правил противопожарного режима в ГБУЗ ККПБ.

Приказ издается ежегодно, в нем определяются:

- назначаются ответственные за пожарную безопасность зданий и отдельных помещений;
- порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;

– обеспечение постоянного контроля работоспособности автоматической пожарной сигнализации (АПС) и системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ), немедленное информирование приёмного отделения в случае её срабатывания;

– порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

– проверка наличия ключей от помещений и запасных выходов отделений на посту дежурной сестры;

– проверка помещения, где проводились огневые работы (электро- газо-сварка) на предмет обнаружения возгорания от возможного попадания искр;

– действие при обнаружении пожара;

– порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа;

– периодичность проведения тренировок по эвакуации, проверки пожарных кранов и гидрантов;

– сохранность, готовность к действию, своевременному техническому обслуживанию первичных средств пожаротушения, за обеспечением свободных подходов к ним, уметь ими пользоваться при возникновении пожара.

3. Инструкции о мерах пожарной безопасности.

Инструкции разрабатываются в соответствии с разделом XVIII Правил противопожарного режима в РФ, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 №1479 (далее – ППР), для каждого структурного подразделения – административного корпуса, лечебных корпусов, лечебно-производственных мастерских, пищеблока утверждаются главным врачом больницы.

В каждой инструкции указывается:

– Порядок содержания территории, зданий и помещений;

– Требования к эксплуатации эвакуационных путей и эвакуационных выходов;

– Требования к эксплуатации электрического оборудования;

– Правила хранения пожароопасных веществ и материалов, содержание и хранение спецодежды;

- Порядок сбора, хранение и удаление горючих веществ и материалов;
- Обязанности и действие сотрудников при пожаре, в том числе: правила для вызова отдела пожарной охраны, порядок отключения электрооборудования, правила применения средств пожаротушения и порядок эвакуации персонала, пациентов и материальных ценностей;
- Порядок осмотра и приведение в пожаробезопасное состояние всех помещений больницы.

4. Инструкции по пожарной безопасности актуальны.

5. План эвакуации разработан на основании ГОСТ Р 12.2.143-2009 «Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля».

План эвакуации персонала разработан для каждого этажа, каждого здания отдельно и утверждаются главным врачом, подписывается ответственным за пожарную безопасность. Он содержит схему этажа, на которой зелеными стрелками указаны пути и направления эвакуации; условными знаками места расположения первичных средств пожаротушения, и средств связи, а также текстовую часть план действий в случае возникновения пожара и инструкцию по пожарной безопасности. План вывешивается на видном месте и своевременно пересматривается, приняв во внимание изменяющиеся условия. [6]

6. Инструкция для дежурного персонала по обеспечению безопасной и быстрой эвакуации людей при пожаре.

Инструкция содержит порядок действий дежурного персонала в случае возникновения пожара в дневное и ночное время.

7. План проведения тренировок по эвакуации людей в случае возникновения пожара.

8. Акты о результатах проведенных тренировок по эвакуации людей в случае возникновения пожара.

Составляются по результатам каждой проведенной тренировки с указанием даты и времени ее начала, количество эвакуированных людей, времени, за которое люди покинули здание.

9. Журнал регистрации противопожарного инструктажа.

Противопожарный инструктаж проводится лицом, прошедшим обучение о пожарной безопасности в специализированном учебном центре (ГОСТ Р 12.2.143-2009 в соответствии с Приказ МЧС России от 12 сентября 2021 г. № 596 «Об утверждении типовых дополнительных профессиональных программ в области пожарной безопасности»).

10. Журнал эксплуатации систем противопожарной защиты.

11. Акт технического обслуживания и проверки внутренних пожарных кранов.

Составляется 1 раз в 6 месяцев весной и осенью. В проведении указанного мероприятия должен участвовать представитель пожарной части для приборного контроля давления воды в системе внутреннего пожарного водопровода.

12. Акт испытаний проверки пожарного гидранта на водоотдачу.

Составляется 1 раз в 6 месяцев весной и осенью.

13. Акт обработки деревянных конструкций чердачных помещений огнезащитным составом.

14. Сертификат на химический состав, примененный для огнезащитной обработки.

15. Акт проверки состояния огнезащитной обработки.

Помимо наличия комплекта локальной нормативно-правовой документации по вопросам пожарной безопасности, главный врач учреждения здравоохранения должен обеспечить информирование персонала по обеспечению пожарной безопасности.

Поэтому в каждом помещении, а также этажах административного корпуса №1 и лечебного корпуса №3 размещены плакаты по мерам пожарной безопасности, инструкция по пожарной безопасности и т.д.

Документы по обеспечению пожарной безопасности актуальны и соответствуют требованиям.

2.2 Характеристика объектов защиты

2.2.1 Корпус №1 (Административный)

В административном здании размещаются:

на 1 этаже(площадь 950,6 м²) - регистратуры, психиатрический диспансер по обслуживанию детского и подросткового населения области и г. Кемерово, кабинеты консультативного приёма больных, амбулаторная судебно-психиатрическая экспертиза, отделение медицинских осмотров, отделение неотложной и экстренной специализированной психиатрической помощи;

на 2 этаже (площадь 968,6 м²) - психиатрический диспансер по обслуживанию взрослого населения области и города Кемерово, аптека, клинико-диагностическая лаборатория;

на 3 этаже(площадь 982,1 м²) - приёмная главного врача, управленческий аппарат больницы, бухгалтерия;

подвальное помещение (площадь 998,3 м²) - используется для размещения узлов управления горячей и холодной воды, комнат хранения карточек больных.

Конструктивная характеристика здания: наружные стены кирпичные, перекрытия железобетонные, перегородки кирпичные оштукатурены, кровля металлическая, профилированная. Класс по функциональной пожарной опасности – Ф3.4. Степень огнестойкости здания – II.

Внутреннее противопожарное водоснабжение обеспечивается водопроводом с внутренними пожарными кранами d-51мм, оборудованными пожарными рукавами и стволами. Для наружного пожаротушения предусмотрены 3 пожарных гидранта, расположенные по периметру здания, с восточной, южной и северной сторон, в 15м от стен, на городском водоводе d-150мм, P-2 атм.

Помещения обеспечены первичными средствами пожаротушения, автоматической пожарной сигнализацией, системой оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, пожарно-техническая подготовка персонала организована; пути эвакуации содержатся в надлежащем состоянии.

В каждом помещении подвала имеются пластиковые окна, выходящие в прямки, закрытые откидывающимися металлическими крышками. Окна могут быть использованы для эвакуации персонала и выпуска дыма. [7]



Рисунок 2.1 – Административный корпус №1 ГБУЗ ККПБ

2.2.2 Лечебный корпус №3

В 3-этажном корпусе №3 размещаются:

на 1 этаже (площадь 1368,8 м²) – медицинские кабинеты, спальные помещения, столовые, раздаточные пищи, гигиенические комнаты – психиатрического мужского отделения №1 на 60 коек и смешанного психиатрического отделения на 60 коек с палатами интенсивной терапии;

на 2 этаже (площадь 1376,9 м²) медицинские кабинеты, спальные помещения, столовые, раздаточные пищи, гигиенические комнаты – психиатрического мужского отделения №3, на 45 коек, судебно-

психиатрического экспертного, женского отделения №5, на 20 коек и психиатрического женского отделения №6, на 50 коек;

подвальное помещение(площадь 1384,6м²) – используется для размещения узлов управления горячей и холодной воды.

Конструктивная характеристика здания: наружные стены кирпичные, перекрытия железобетонные, перегородки кирпичные оштукатурены, кровля металлическая, профилированная. Класс по функциональной пожарной опасности Ф 1.1. Степень огнестойкости здания II.

Внутренне противопожарное водоснабжение обеспечивается водопроводом с внутренними пожарными кранами d-51мм, оборудованными пожарными рукавами и стволами. Для наружного пожаротушения предусмотрены 2 пожарных гидранта.

Помещения обеспечены первичными средствами пожаротушения, автоматическая пожарная сигнализация и система оповещения управления людьми при пожаре.

В каждом помещении подвала имеются окна, выходящие в прямки, закрытые откидывающимися металлическими крышками. Окна могут быть использованы для эвакуации персонала и выпуска дыма. [8]



Рисунок 2.2 – Лечебный корпус №3 ГБУЗ ККПБ

2.3 Возможные причины возникновения пожара

Самые распространенные причины пожаров в учреждениях здравоохранения возникают чаще всего по вине человека:

- курение в необорудованных для этого местах, брошенная непотушенная спичка, сигарета;
- умышленный поджог;
- короткое замыкание и перегрузки в электросетях, старая проводка, большое число электроприборов, включенных в одну розетку, использование тройников;
- оставление без наблюдения включенных обогревателей, иных электроприборов;
- отсутствие контроля в зоне сварочных работ в течение пяти часов после их завершения;
- хранение в помещениях легковоспламеняющихся жидкостей (бензин, ацетон, керосин), лаков, красок [9].

Таким образом, наиболее частыми факторами пожарной опасности являются несоблюдение или незнание элементарных правил пожарной безопасности и бесконтрольность со стороны должностных лиц, пассивность и равнодушие окружающих, неправильные, неуверенные, некомпетентные действия лиц, обнаруживших признаки возгорания.

3. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, РЕАЛИЗУЕМЫЕ В БОЛЬНИЦЕ

3.1 Автоматическая пожарная сигнализация

Для обеспечения автоматической пожарной сигнализации в ГБУЗ ККПБ имеются автоматические установки пожарной сигнализации и системы оповещения о пожаре.

В состав АПС входит: ПШКОП, «Гранд МАГИСТР-ПК», датчики пожарные дымовые ИП 212-45, извещатель пожарный, ИПР-К, ручной. В каждом помещении установлено не менее двух пожарных датчиков согласно требованиям СП5.13130.2009. Дымовые пожарные датчики установлены более 0,5 м от светильников. Расстояние между датчиками и от датчика до стены соответствуют СП5.13130.2009. Все применимое оборудование имеет сертификат пожарной безопасности. В состав системы СОУЭ входят табло световые «Молния», оповещатели звуковые «Свирель». Системы СОУЭ в здании предусмотрены в соответствии с СП 3.13130.2009. [11]

Непрерывный динамический опрос состояния всех устройств позволяет обнаружить пожар на ранней стадии и с точным указанием места возгорания.

Сообщения о всех событиях поступают на пульт управления с указанием реального имени помещения, например: «1 этаж. Лечебный корпус №3», и имени адресного устройства: «Коридор левое крыло», «Палата №7».

Система проста в эксплуатации, содержит минимальное количество клавиш и не требует высоко-специальной подготовки операторов.

3.1.1 Система оповещения о пожаре

Для объекта необходимо применять систему оповещения людей о пожаре 2-го типа, т.е. световое и звуковое оповещение о пожаре на каждом этаже.

Для оповещения персонала о пожаре предусмотрены световые оповещатели «Сфера Х-24» и светозвуковые оповещатели «Маяк-12КП».

Оповещатели обеспечивают необходимую видимость, и слышимость во всех местах пожарного отсека и отличаются от всех других сигналов. Управление системы оповещения предусматривается ручное с помощью кнопки и поста дежурного и автоматическое через модуль управляющий.

При пожаре включаются все оповещатели по пожарному отсеку.

3.1.2 Принцип работы АПС и СОУЭ

При возникновении задымления происходит срабатывание автоматических пожарных извещателей, при срабатывании одного извещателя в защищаемом помещении прибор формирует сигнал «Пожар-1». На ЖКИ дисплее высвечивается «ПОЖАР» и точное место возгорания. Оповещение не включается. [12]

При включении двух автоматических дымовых и извещателей, а также при включении ИР-1 прибор выдает сигнал «Пожар-2». При формировании сигнала «Пожар-2» на ЖКИ дисплее высвечивается «ПОЖАР», точное место возгорания.

Оперативный дежурный немедленно выясняет причины срабатывания сигнализации, в случае необходимости, дежурный имеет возможность включения оповещения вручную, не дожидаясь автоматического запуска системы.

3.2 Первичные средства пожаротушения

К первичным средствам пожаротушения относятся все виды переносных огнетушителей, оборудование пожарных кранов.

Первичные средства пожаротушения размещены в легкодоступных местах и не являются препятствием при эвакуации персонала из помещения.

Огнетушители предназначаются для тушения очагов горения в начальной их стадии, а также для противопожарной защиты небольших

сооружений, машин и механизмов. В помещениях больницы применяются порошковые и углекислотные. [13]

3.2.1 Порошковый огнетушитель (ОП)

Порошковый огнетушитель предназначен для тушения пожаров твердых, жидких и газообразных веществ (в зависимости от марки используемого огнетушащего порошка, а также электроустановок, находящихся под напряжением до 1000В). Принцип работы ОП-4 основан на вытеснении огнетушащего порошка (при открытом клапане запорного устройства) сжатым воздухом, находящимся в емкости.

Поскольку мелкодисперсный порошок, залетает в глаза и нос, мешая дышать, направлять струю надо так, чтобы путь эвакуации оставался минимально запыленным.

3.2.2 Углекислотный огнетушитель (ОУ)

Углекислотный огнетушитель предназначен для тушения загорания различных веществ и материалов, а также электроустановок, кабелей и проводов, находящихся под напряжением до 10000В.

Заряд углекислотных огнетушителей находится под высоким давлением, поэтому корпуса (болонны) снабжаются предохранительными мембранами, а заполнение диоксидом углерода допускается до 75%.

При использовании ОУ-2 необходимо иметь в виду, что углекислота в больших концентрациях к объему помещения может вызвать отравления персонала, поэтому после применения ОУ-2 небольшие помещения следует проветрить. [13].

3.2.3 Пожарные краны

Наиболее известное первичное средство пожаротушения – вода. Однако вода не пригодна для пользования при возгорании электроприборов под напряжением, жидкостей, которые всплывают на ней, т.е. имеют меньшую

плотность(масло, бензин, керосин). Не пригодна вода для пожаротушения, если горят металлы(калий, натрий, магний).

На внутренних водопроводах устанавливают пожарные краны. Чтобы воспользоваться пожарным краном, необходимо открыть дверцу шкафа и раскатать рукав. Один человек откручивает вентиль, а второй держит сопло. По правилам пользования средствами пожаротушения струю воды надо направлять так, чтобы она останавливала огонь, а не шла вслед за ним. [14].

Административный корпус №1 и лечебный корпус №3 оборудованы первичными средствами пожаротушения по нормам в соответствии с Правилами противопожарного режима в РФ.

Содержание первичных средств пожаротушения соответствуют предъявляемым требованиям, огнетушители промаркированы, заведен журнал учета наличия, проверки состояния первичных средств пожаротушения.

Приказом по больнице назначены ответственные за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

Места размещения первичных средств пожаротушения обозначены знаками пожарной безопасности.

Номенклатура, количества и места размещения первичных средств пожаротушения в зданиях определены в зависимости от вида горючего материала, объемно-планировочных решений зданий, параметров окружающей среды и мест размещения обслуживающего персонала.

3.3 Система эвакуации пациентов и персонала

Эвакуационные пути и выходы построены с учетом безопасной эвакуации людей в случае возникновения пожара, до наступления воздействия на них опасных факторов пожара, в соответствии с требованиями статьи 89 123-ФЗ, СП 485.1311500.2020. В каждом здании в рабочее время может находиться до 250 человек, включая сотрудников и больных.

Чтобы осуществить правильную эвакуацию людей из помещений горящего здания необходимо вначале выполнить ряд предварительных мероприятий. В эти мероприятия входит:

- Составление поэтажных планов эвакуации с указанием на них эвакуационных выходов, направлений путей эвакуации, расположение первичных средств пожаротушения, ручных пожарных извещателей, средств связи и другого оборудования. Планы эвакуации вывешиваются на видных местах.

- Обеспечение бесперебойного функционирования всех систем оповещения и управления эвакуацией людей, пожарного оборудования и систем пожаротушения.

- Постоянное проведение тренировок по отработке действий при пожаре сотрудников и пациентов, значительно снижают случаи несчастных случаев на пожаре.

На каждом предприятии и в каждом учреждении спектр предварительных мероприятий разнообразен и в зависимости от специфики самой организации, но основные мероприятия везде одинаковые.

Рассмотрим действия, выполняемые во время эвакуации в больнице.

Начинать эвакуацию из административного корпуса №1 или лечебного корпуса №3 необходимо с объявления об эвакуации, это следует делать спокойным, но внушительным тоном. По громкоговорящей системе оповещения по всему зданию транслируется заранее подготовленный текст.

При эвакуации пациентов из отделения персонал больницы обязан:

- объявить порядок, направление движения и место сбора;
- открыть двери в направлении движения в соответствии с планом эвакуации;
- вывести пациентов;
- закрыть дверь после вывода пациентов в целях уменьшения скорости распространения пожара по зданию;

- собрать всех пациентов в предусмотренном плане эвакуации месте;
- оказать при необходимости первую помощь пострадавшим;
- проверить наличие пациентов по списку, результаты доложить главному врачу, командиру прибывшего пожарного подразделения.

В задымленном помещении при эвакуации выполняются следующие рекомендации:

- дыхание через влажную ткань, прикрыв ею нос и рот.
- по задымленному помещению, коридору передвигаться на четвереньках или ползком (внизу меньше дыма). Чтобы уберечься от огня, намочить и накинуть на себя одеяло.
- если дверь наружу нагрелась, то не открывать ее, а поливать водой и заделывать щели от дыма и сквозняка.

Не ждате команды, возьмите свои документы, оденьте для защиты больше одежды и выходите на улицу (с первого и второго этажа можно эвакуироваться через окно). [6]

3.3.1 Ответственность лиц, участвующих в эвакуации учреждения

Ответственные за эвакуацию из учреждения здравоохранения назначаются приказом по объекту. Ответственные лица руководствуются законодательными актами по пожарной безопасности, инструкциями по действию персонала при возникновении различных чрезвычайных ситуаций в учреждении и иными нормативно-правовыми актами.

В больнице создана добровольная пожарная дружина, где выбран начальник и члены дружины.

За невыполнение эвакуационных мероприятий все ответственные лица несут дисциплинарную, административную, материальную и уголовную ответственность, которая регламентируется статьями Федерального закона «О пожарной безопасности», административного и уголовного кодекса.

3.4 Проведение профилактических мероприятий по пожарной безопасности

Суть пожарной профилактики заключается в реализации целого ряда организационных и инженерно-технических мероприятий, обеспечивающих защиту объекта от пожара.

Планирование мероприятий по обеспечению пожарной безопасности:

- Установление противопожарного режима больницы;
- Нормативное обеспечение больницы первичными средствами пожаротушения, автоматической пожарной сигнализацией и системой дистанционной передачи сигнала о пожаре;
- Организация проведения инструктажей с сотрудниками;
- Организация и проведение тренировок по эвакуации сотрудников и пациентов больницы в режиме возникновения пожара;
- Проведение часов общения и бесед по пожарной безопасности.

3.4.1 Проведение рейдов по проверке противопожарного состояния помещений и территории больницы

Рейды по проверке состояния инженерных и технологических систем жизнеобеспечения, территории подвальных помещений, путей эвакуации запасных выходов, первичных средств пожаротушения.

– Автоматическая пожарная сигнализация постоянно находится во включенном состоянии и ежемесячно проверяется на работоспособность с составлением акта.

– Эвакуационные проходы, выходы, коридоры, тамбуры и лестницы не загромождены каким-либо оборудованием и предметами, не имеют декоративной обивки сгораемыми материалами и не имеют лакокрасочных покрытий. Эвакуационные выходы запираются на замки во время пребывания людей внутри здания, ключи находятся на сестринском посту корпусов. В коридорах, вестибюлях, холлах, на лестничных клетках эвакуационных выходов имеются предписывающие и указательные знаки безопасности.

– Люки чердачных помещений постоянно закрыты на замок, обиты железным листом. На люках чердачных помещений имеются надписи, определяющие место хранения ключей.

– В подвальные помещения доступ посторонних лиц ограничен. Не разрешается хранение горючих материалов или негорючих материалов.

– Имеются знаки пожарной безопасности и указатели направлений путей эвакуации.

– Глухие решетки на окнах отсутствуют.

– Территория своевременно очищается от мусора, опавших листьев, сухой травы и т.п. Сжигание мусора на территории не производится.

– Противопожарное состояние электрохозяйства:

1. Ответственный за электрохозяйство проходит специальное обучение и имеет соответствующую группу допуска по электрической безопасности(ЭБ).

2. Состояние электрощитовых комнат. Входная дверь в электрощитовую комнату постоянно закрыта на замок, обита с обеих сторон жестью с загибом жести на торец двери. На наружной стороне входной двери написано назначение помещения, место хранения ключей и нанесен предупреждающий знак «Осторожно! Электрическое напряжение». В помещении посторонних предметов нет, плафоны на светильниках герметичны, на полу около электрощитов имеются диэлектрические резиновые коврики. Электрощитовая комната оснащена ОП-8 и одной парой диэлектрических перчаток.

3. Светильники, коммутационные коробки, электрические выключатели и розетки находятся в исправном состоянии.

Контроль над обеспечением первичными средствами пожаротушения кабинетов, палат, лабораторий и других лечебных помещений, мест массового скопления.

Внутренние пожарные краны не реже 2 раз в год подвергаются техническому обслуживанию и проверяются на работоспособность. Пожарные рукава перекатываются на новую складку также не реже 2 раз в год. О

результатах технического обслуживания и проверки работоспособности составляется акт.

Здания и помещения обеспечены огнетушителями в соответствии с нормативами и размещаются на высоте не более 1,5 м. Проверка огнетушителей производится своевременно. Все первичные средства пожаротушения зарегистрированы в журнале.

3.4.2 Соблюдение противопожарного режима во время массовых мероприятий включает:

- акт готовности помещения к проведению массового мероприятия;
- совместные тренировки с расчетами пожарной службы по порядку действий возникновения пожара;
- проведение инструктажей, часов общения и бесед перед массовыми мероприятиями на противопожарную тематику.

Таким образом, основными, нерешенными в полном объеме, проблемами в системе пожарной безопасности больницы являются:

- в пожарных кранах слабый напор воды;
- в пожарных кранах напор воды регулируется вручную;
- в системе автоматической пожарной сигнализации используется кабель устаревшей марки.

4. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БОЛЬНИЦЫ

Для решения проблем, выявленных в результате проведенного анализа организации действующей системы пожарной безопасности в больнице, для повышения надежности и эффективности системы пожарной безопасности больницы необходимо провести следующие мероприятия:

1. Установка насосной станции позволит автоматизировать процесс подачи воды для локализации возгорания. Основным её элементом является насос и к его выбору нужно отнестись со всей ответственностью. Лучшим по оценке потребителей и экспертов, а также таких критериев как: Пропускная способность; Максимальный напор; Цена; Мощность мотора; Материал изделия; Качество сборки; Простота обслуживания; Наличие дополнительных датчиков и функций, наиболее удобным, качественным и надёжным, попросту лучшим насосом по праву считается **Wilo-Helix V**.



Рисунок 4.1 – Wilo-Helix V

Преимущества данного насоса:

- Helix V из высококачественной стали для всех применений согласно DIN 1988 (EN 806).

- Детали, контактирующие с перекачиваемой средой, устойчивы к воздействию коррозии.

- Удобный в эксплуатации прибор управления SK-FFS, имеющий сертификат пожарной безопасности.

- 2-6 параллельно подключенных, вертикально расположенных высоконапорных центробежных насоса серии Helix V.

- Может применяться для дренчерной и спринклерной системы пожаротушения, а также устанавливаться на внутренний противопожарный трубопровод.

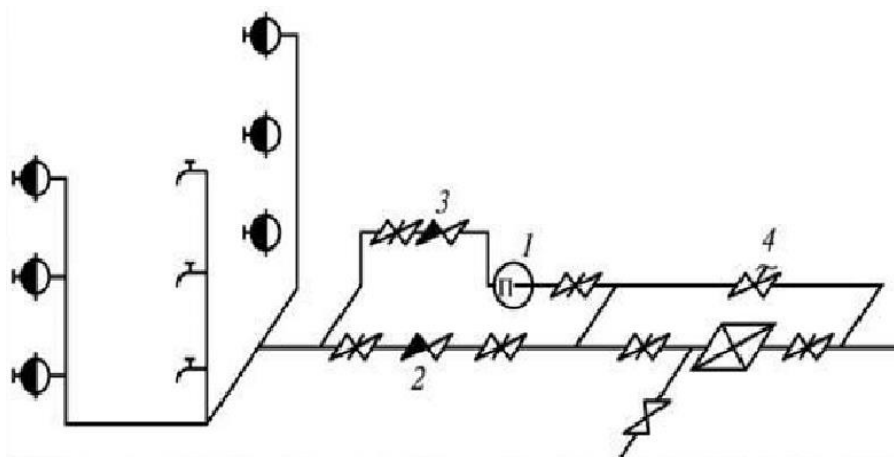
- Компактность в исполнении.

- Длительный срок эксплуатации.

Перед тушением водой в здании положено отключить электропитание (Насосная станция подключается к отдельной линия электропитания от трансформаторной подстанции)

Если насос включается только во время пожара, то резкое повышение давления в системе водоснабжения может вызвать разрыв труб(необходимо периодически проверять эту систему, включая насос без выхода воды из пожарного ствола, то есть при повышенном давлении)

2. Для пропуска противопожарного расхода воды в водоводах здания лечебного корпуса (СП 30.13330.2020 Внутренний водовод и канализация зданий) необходимо предусмотреть **затворку с электроприводом**, опломбированную в закрытом положении, так как счетчик воды не рассчитан на пропуск противопожарного расхода воды. [9]



1–пожарный насос; 2–обратный клапан; 3–обратный клапан; 4–задвижка.

Рисунок 4.2 – Схема внутреннего водопровода с насосом повысителем для лечебного корпуса

Для счетчика воды предусмотреть обводную линию с трубопроводом диаметром 25мм.

Задвижка с электроприводом должна открываться автоматически от кнопок устройства противопожарной автоматики или отдельной кнопки, установленной на сестринском посту. Сигнал поступает от пожарной сигнализации на насосную установку пожаротушения и включает насос. Далее вода подаётся в систему пожаротушения. [10]. Перед тушением водой в здании положено отключить электропитание(насоса подключается отдельной линия электропитания к дизельному генератору). Проверка насосов–повысителей противопожарного водопровода (насосной станции) согласно п .52 Постановления Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020г., производится один раз в месяц, включает в себя проверку работоспособности насосов в ручном и автоматическом режимах, оценивается создаваемое давление, работа автоматики, состояние задвижек, манометров, сальников, подшипников, наличие протечек. Результат и дата проверки заносится в журнал технического состояния насосов организацией, производящей проверку основных и резервных пожарных насосных агрегатов противопожарного водопровода.

3. Для исключения ложного срабатывания автоматической пожарной сигнализации и бесполезного открытия задвижки на противопожарном водопроводе, необходимо заменить кабель для систем АПС и СОУЭ.

В действующей, в корпусе №1 и лечебном корпусе №3, адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации «Юнитроник-496» используется кабель устаревшей марки UTP1 (5Cat). Кабель не имеет защитного экрана и считается незащищённой витой парой, т.е. между своими витыми парами не имеет индивидуальных слоёв изоляции. Поэтому в процессе эксплуатации возникают помехи при передаче информации. Что может привести к возникновению ложного сигнала о пожаре. Кроме того, этот кабель имеет пониженную огнестойкость.

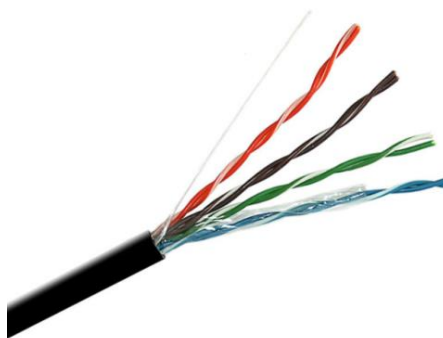


Рисунок 4.3 – Кабель UTP1 (Cat5)

В настоящее время, ассортимент кабельной продукции позволяет подобрать кабель, полностью соответствующий современным требованиям безопасности, которые диктуются нормативными актами: СП 6.13130.2021, ГОСТ 16442-80, ГОСТ 30244-94, СП 31-110-2003 и 7-м изданием ПУЭ. Например, кабели **ВВГнг-FRLS** и КПКВ нг (А) – FRLS1 х2х0.5

Кабель марки **ВВГнг-FRLS** принадлежит семейству огнестойких силовых кабелей. Он предназначен для прокладки в системах противопожарной защиты, пожарной сигнализации(ОПС), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре(СОУЭ), аварийного оповещения на путях эвакуации, аварийной вентиляции и противодымной защиты, автоматического пожаротушения, а также в других системах связи, контроля и управления, которые должны сохранять работоспособность в условиях пожара. Этот

огнеупорный кабель может быть проложен в коробах совместно с другими кабелями. Он имеет пониженную горючесть и выделяет при горении мало газа и дыма. Применение этого кабеля позволяет в условиях пожара сохранить некоторое время работоспособность оборудования и систем тушения пожара, обеспечить безопасность людей, сохранность оборудования и минимизировать последствия аварии.

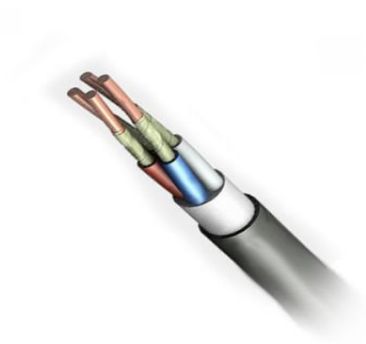


Рисунок 4.4 – Кабель BBGng-FRLS

Расшифровка названия кабеля – BBGng-FRLS – многое расскажет о его предназначении, свойствах и материалах, из которых он состоит:

– 1-я «В» - жилы изолированы ПВХ - пластикатом. Это обеспечивает слабую горючесть. Отсутствие вначале названия буквы «А» свидетельствует о том, что жилы кабеля медные.

– 2-я «В» - материал внешней оболочки - поливинилхлорид, который не способствует распространению огня даже при групповой прокладке.

– «Г» - голый, без дополнительной защиты, брони. Кабель используется только внутри помещений или под навесом, без воздействия атмосферных осадков и его размещение под землёй исключается.

– «нг» - не горючий. Низкая пожарная опасность достигнута использованием поливинилхлоридного пластиката.

– Индекс «FR» - (Fire Resistance) - огнестойкость достигнута использованием огнеупорного рубежа из обмотки в виде 2-х слюдосодержащих лент.

– Индекс «LS» –(Low Smoke) – при горении или тлении выделяется мало дыма и газа вследствие пониженного содержания в изоляции массовой доли хлористого водорода.

Кабель эксплуатируется при температурном режиме $-50^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$. Относительная влажность при эксплуатации может достигать 98% при $+35^{\circ}\text{C}$. Гарантийный срок кабеля – 5 лет. Срок службы – 30 лет. Экономичен.

Кабель ВВГнг-FRLS полностью соответствует современным требованиям безопасности, которые диктуются нормативными актами.

4.1 Расчет путей эвакуации

4.1.1 Определение расчетного времени эвакуации людей.

Расчетное время эвакуации людей t_p из помещений и здания устанавливается по расчету времени движения одного или нескольких людских потоков через эвакуационные выходы от наиболее удаленных мест размещения людей.

Больница представляет собой трёхэтажное здание, помещения третьего этажа не эксплуатируются. Со второго этажа предусмотрены два эвакуационных выхода через внутренние лестничные клетки на первый этаж. По сценарию развития пожара представим, что один из выходов на первом этаже при пожаре будет заблокирован дымом, а значит, и лестница, и выход со второго этажа задымлены, и не являются путем эвакуации. Поэтому для эвакуации больных и сотрудников больницы просчитаем расчетное время эвакуации через остальные свободные выходы, рассмотрев самые сложные пути (сценарии) эвакуации:

- при максимально возможной численности людей, определяемой на основе решений по организации эксплуатации здания;
- от наиболее удаленной от эвакуационных выходов точки помещения;
- по наиболее затрудненному участку пути эвакуации.

Для расчета рассмотрим 5 различных вариантов эвакуации. Результаты расчета занесены в таблицу 4.1.

Расчетное время эвакуации людей t_p определяется как сумма времени движения людского потока по отдельным участкам пути по формуле:

$$t_p = t_1 + \dots + t_n, \quad (4.1)$$

где t_1 – время движения людского потока на первом (начальном) участке, мин;

t_n – время движения людского потока по n-му участку, мин;

Время движения людского потока t_i рассчитывают по формуле:

$$t_i = \frac{l_i}{v_i}, \quad (4.2)$$

где l_i - длина участка пути, м;

v_i - скорость движения людского потока по участку, м/мин (определяют по таблице 4.1 в зависимости от плотности D).

Плотность однородного людского потока D для каждого участка рассчитывают по формуле:

$$D = \frac{N \cdot f}{l \cdot \delta}, \quad (4.3)$$

где N – число людей на участке, чел.;

Таблица 4.1– Интенсивность и скорость движения людского потока на разных участках путей эвакуации в зависимости от плотности.

Плотность потока D , м ² /м ²	Горизонтальный путь		Дверной проем, интенсивность q , м/мин	Лестница вниз		Лестница вверх	
	Скорость V , в/мин	Интенсивность q , м/мин		Скорость V , м/мин	Интенсивность q , м/мин	Скорость V , м/мин	Интенсивность q , м/мин
0,01	100	1,0	1,0	100	1,0	60	0,6
0,05	100	5,0	5,0	100	5,0	60	3,0
0,10	80	8,0	8,7	95	9,5	53	5,3
0,20	60	12,0	13,4	68	13,6	40	8,0
0,30	47	14,1	16,5	52	15,6	32	9,6
0,40	40	16,0	18,4	40	16,0	26	10,4
0,50	33	16,5	19,6	31	15,6	22	11,0
0,60	28	16,3	19,05	24,5	14,1	18,5	10,75
0,70	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,80	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,90 и более	15	13,5	8,5	8	7,2	11	9,9

Таблица 4.2– Расчет времени эвакуации из больницы

<i>2 этаж. 1 сценарий. Эвакуация со второго этажа</i>							
участок	N, чел.	f, м ² /чел	l _i , м	δ, м	D, м ² /м ²	q, м/мин	t _p , мин
палата	2	0,100	4,34	0,88	0,05	1,0	0,04
коридор	2	0,100	2,56	1,85	0,04	0,5	0,03
коридор	9	0,100	2,49	1,85	0,20	0,5	0,04
коридор	15	0,100	3,17	1,85	0,30	0,5	0,07
коридор	16	0,100	4	1,85	0,20	0,5	0,07
коридор	20	0,100	4,08	1,85	0,30	0,5	0,09
коридор	24	0,100	3,3	1,85	0,4	0,5	0,08
Лестничная клетка	32	0,100	14,74	1,25	0,2	0,74	0,22
вестибюль	32	0,100	2,0	1,20	1,3	0,8	0,13
							t _p =0,77
<i>1 этаж. 2 сценарий. Эвакуация через санпропускник</i>							
палата	1	0,100	4,19	0,86	0,03	5	0,04
коридор	1	0,100	2	1,85	0,03	2,3	0,02
коридор	4	0,100	2	1,85	0,1	2,3	0,03
коридор	5	0,100	4,0	0,88	0,10	5,8	0,05
коридор	5	0,100	2,16	0,88	0,3	5,8	0,05
Коридор	6	0,100	2	0,92	0,3	5,9	0,04
коридор	6	0,100	3,55	1,17	0,1	6,9	0,04
тамбур	6	0,100	2,15	1,17	0,24	6,9	0,04
							t _p =0,31
<i>1 этаж. 3 сценарий. Эвакуация лежачего больного на носилках</i>							
палата	3	1,05	4,66	0,80	0,8	15,2	0,24
коридор	3	1,05	4,1	1,85	0,4	6,57	0,10
коридор	3	1,05	4,32	0,88	0,8	13,8	0,22
коридор	3	1,05	2,16	0,88	1,6	13,8	0,14
коридор	3	1,05	2,47	0,92	1,3	13,2	0,16

коридор	3	1,05	3,55	0,92	0,9	13,2	0,24
тамбур	3	1,05	2,15	1,17	1,3	10,4	0,14
$t_p=1,24$							
<i>1 этаж. 4 сценарий. Эвакуация через парадный вход здания</i>							
палата	4	0,100	5,79	1,36	0,05	5	0,06
коридор	4	0,100	5,55	2,38	0,03	2,9	0,06
коридор	8	0,100	3,86	2,38	0,10	2,9	0,05
коридор	11	0,100	2,75	2,38	0,20	2,9	0,05
коридор	12	0,100	16	2,38	0,0,3	2,9	0,03
вестибюль	14	0,100	6	1,20	0,20	5,8	0,10
$t_p=0,38$							
<i>1 этаж. 5 сценарий. Эвакуация через 2-ой главный выход</i>							
палата	4	0,100	4,52	0,88	0,10	8	0,06
коридор	4	0,100	2,40	1,85	0,10	3,8	0,03
коридор	5	0,100	2	1,85	0,14	3,8	0,03
коридор	11	0,100	2	1,85	0,3	3,8	0,04
коридор	14	0,100	7,63	1,15	0,2	6	0,13
вестибюль	17	0,100	3	1,17	0,5	5,9	0,10
$t_p=0,39$							
<i>1 этаж. 6 сценарий. Эвакуация из рентгеновского кабинета</i>							
рентгеновский кабинет	2	0,100	9,56	5,93	0,004	1	0,10
вестибюль	2	0,100	3,55	1,20	0,04	4,9	0,04
$t_p=0,14$							

Таким образом, сравнивая все сценарии эвакуации, можно сделать вывод, что эвакуация лежачего больного на носилках (палата № 37) составила самый долгий промежуток времени для людей – 1,24 минут. Поэтому для расчета индивидуального пожарного риска будем учитывать расчетное время $t_p= 1,24$ минут.

4.1.2 Расчет индивидуального пожарного риска

Индивидуальный пожарный риск отвечает требуемому риску, если:

$$Q_B \leq Q_B^H \quad (4.4)$$

где Q_B^H – нормативное значение индивидуального пожарного риска,

$$Q_B^H = 10^{-6} \text{ год}^{-1};$$

Q_B – расчетная величина индивидуального пожарного риска.

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Q_B в здании больницы рассчитывается по формуле:

$$Q_B = Q_{\text{п}} \cdot (1 - R_{\text{ап}}) \cdot P_{\text{пр}} \cdot (1 - P_{\text{э}}) \cdot (1 - P_{\text{п.з}}) \quad (4.5)$$

где $Q_{\text{п}}$ – частота возникновения пожара в здании в течение года, которая определяется по статистическим данным министерства здравоохранения.

$$Q_{\text{п}} = 2,358 \cdot 10^{-4} \text{ (1/год)};$$

$R_{\text{ап}}$ – вероятность эффективного срабатывания установок автоматического пожаротушения $R_{\text{ап}} = 0,9$;

$P_{\text{пр}}$ – вероятность присутствия людей в здании равна 1;

$P_{\text{пр}} = t_{\text{функц}}/24$, где $t_{\text{функц}}$ – время нахождения людей в здании в часах;

$$t_{\text{функц}} = 24 \text{ ч}$$

$$P_{\text{пр}} = 24/24 = 1$$

$P_{\text{э}}$ – вероятность эвакуации людей;

Вероятность эвакуации $P_{\text{э}}$ рассчитывают:

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

(4.6)

где $t_{нэ} = 4,0$ мин – время начала эвакуации (интервал времени от возникновения пожара до начала эвакуации людей);

t_p – расчетное время эвакуации;

$t_{бл} = 10$ мин – время от начала пожара до блокирования путей эвакуации;

$t_{ск} = t_{нэ} + t_p$ – время существования скопления людей на участках пути.

Для определения $P_э$ проведем вычисления:

$$t_p + t_{нэ} = 1,24 + 4,0 = 5,24 \text{ мин} \leq 0,8 \cdot t_{бл} = 8 \text{ мин.};$$

$$t_{ск} = t_{нэ} + t_p = 4 + 1,24 = 5,24 \text{ мин} \leq 6 \text{ мин.}$$

Выполняется среднее из условий (2.6), поэтому $P_э = 0,999$.

На успешность эвакуации влияет исправность систем противопожарной защиты.

$P_{п.з}$ – вероятность эффективной работы системы противопожарной защиты, направленной на обеспечение безопасной эвакуации людей при пожаре вычисляется по выражению:

$$P_{п.з} = 1 - (1 - R_{обн} \cdot R_{соуэ}) \cdot (1 - R_{обн} \cdot R_{пдз}) \quad (4.7)$$

где $R_{обн}$ – вероятность эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации $R_{обн} = 0,8$;

$R_{соуэ}$ – условная вероятность эффективного срабатывания системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией людей в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации $R_{соуэ} = 0,8$;

$R_{пдз}$ – условная вероятность эффективного срабатывания системы противодымной защиты в случае эффективного срабатывания системы пожарной сигнализации $R_{пдз} = 0,8$.

$$\text{Имеем: } P_{п.з} = 1 - (1 - 0,8 \cdot 0,8) \cdot (1 - 0,8 \cdot 0,8) = 0,8704 \quad (4.8)$$

Расчетная величина индивидуального пожарного риска Q_B – может быть вычислена как:

$$Q_B = 2,358 \cdot 10^{-4} \cdot (1 - 0,9) \cdot 1 \cdot (1 - 0,999) \cdot (1 - 0,8704) = 3 \cdot 10^{-9} \text{ (год}^{-1}\text{)}$$

Проверим условие (4.4):

$$3 \cdot 10^{-9} \text{ год}^{-1} < 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

Оно выполняется. Расчетное значение пожарного риска не превышает нормативное.

Выполним расчет времени эвакуации людей из здания по пяти ранее определенным сценариям.

Расчет времени эвакуации составит см. табл. 4.3

Таблица 4.3 – Расчет времени эвакуации со второго этажа больницы (1 сценарий)

участок	N, чел.	f, м ² /чел	l_i , м	δ , м	D, м ² /м ²	q, м/мин	t_p , мин
палата	2	0,100	4,34	0,88	0,05	1,0	0,04
коридор	2	0,100	2,56	1,85	0,04	0,5	0,03
коридор	9	0,100	2,49	1,85	0,20	0,5	0,04
коридор	15	0,100	3,17	1,85	0,30	0,5	0,07
коридор	16	0,100	4	1,85	0,20	0,5	0,07
коридор	20	0,100	4,08	1,85	0,30	0,5	0,09
коридор	24	0,100	3,3	1,85	0,4	0,5	0,08
Лестничная клетка	32	0,100	14,74	1,25	0,2	0,74	0,22
вестибюль	32	0,100	2,0	1,20	1,3	0,8	0,13
							$t_p=0,77$

Таблица 4.4 – Расчет времени эвакуации с первого этажа больницы через санпропускник (2 сценарий)

палата	1	0,100	4,19	0,86	0,03	5	0,04
коридор	1	0,100	2	1,85	0,03	2,3	0,02
коридор	4	0,100	2	1,85	0,1	2,3	0,03
коридор	6	0,100	4,0	0,88	0,10	5,8	0,05
коридор	6	0,100	2,16	0,88	0,3	5,8	0,05
Коридор	7	0,100	2	0,92	0,4	5,9	0,05
коридор	7	0,100	3,55	1,17	0,2	6,9	0,06

тамбур	7	0,100	2,15	1,17	0,28	6,9	0,04
$t_p=0,34$							
<i>1 этаж. 3 сценарий. Эвакуация лежачего больного на носилках</i>							
палата	3	1,05	1	0,88	3,6	5,8	0,07
коридор	3	1,05	1,2	0,92	02,1	5,95	0,08
коридор	3	1,05	7,63	1,17	0,4	6,9	0,19
$t_p=0,34$							
<i>1 этаж. 4 сценарий. Эвакуация через парадный вход здания</i>							
палата	4	0,100	5,79	1,36	0,05	5	0,06
коридор	4	0,100	5,55	2,38	0,03	2,9	0,06
коридор	8	0,100	3,86	2,38	0,10	2,9	0,05
коридор	11	0,100	2,75	2,38	0,20	2,9	0,05
коридор	12	0,100	16	2,38	0,0,3	2,9	0,03
вестибюль	14	0,100	6	1,20	0,20	5,8	0,10
$t_p=0,38$							
<i>1 этаж. 5 сценарий. Эвакуация через 2-ой главный выход</i>							
палата	4	0,100	4,52	0,88	0,10	8	0,06
коридор	4	0,100	2,40	1,85	0,10	3,8	0,03
коридор	5	0,100	2	1,85	0,14	3,8	0,03
коридор	11	0,100	2	1,85	0,3	3,8	0,04
коридор	13	0,100	7,63	1,15	0,1	6,8	0,09
вестибюль	16	0,100	3	1,17	0,4	6,9	0,08
$t_p=0,33$							
<i>1 этаж. 6 сценарий. Эвакуация из рентгенкабинета</i>							
рентгенкабинет	2	0,100	9,56	5,93	0,004	1	0,10
вестибюль	2	0,100	3,55	1,20	0,04	4,9	0,04
$t_p=0,14$							

Анализируя эвакуацию людей по заданному сценарию, можно сделать вывод, что теперь эвакуация для людей со второго этажа составила самый длительный промежуток времени – 0,77 минут. Поэтому для расчета индивидуального пожарного риска будем учитывать расчетное время $t_p = 0,77$ минут.

4.1.3 Расчет индивидуального пожарного риска

Применяя расчетные данные, P_3 (вероятность эвакуации) в данном случае будет равно 0,999. Следовательно, риск составит:

$$Q_B = 2,358 \cdot 10^{-4} \cdot (1-0,9) \cdot 1 \cdot (1-0,999) \cdot (1-0,8704) = 3 \cdot 10^{-9} (\text{год}^{-1}) \quad (4.9)$$
$$3 \cdot 10^{-9} \text{ год}^{-1} < 10^{-6} \text{ год}^{-1}.$$

Вывод об условиях соответствия/несоответствия объекта защиты требованиям пожарной безопасности

Таким образом, безопасность людей в здании при выполнении этого условия расчетный индивидуальный пожарный риск не превышает нормативное значение пожарного риска согласно требованиям Федерального закона от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях и составляет:

$$Q_g = 3 \cdot 10^{-9} < Q_B^H \leq 1 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$$

5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖЕМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

5.1 Анализ конкурентных технических решений

В административном корпусе №1 и лечебном корпусе, в действующей адресно-аналоговой системе пожарной сигнализации «Юнитроник-496» используется кабель устаревшей марки «витая пара» UTP1 (5Cat), UTP (Unshielded twisted pair – неэкранированная витая пара)– кабель не имеет защитного экрана, а между своими витыми парами не имеет индивидуальных слоёв изоляции.

Кабель марки ВВГнг-FRLS принадлежит семейству огнестойких силовых кабелей. Он имеет пониженную горючесть и выделяет при горении мало газа и дыма.

Таким образом, в отличие от кабеля UTP, ВВГ нг –FRLS позволяет в условиях пожара сохранить некоторое время работоспособность оборудования и систем тушения пожара, обеспечить безопасность людей, сохранность оборудования и минимизировать последствия аварии.

Таблица 5.1 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений по установке кабелей для автоматической пожарной сигнализации

Критерии оценки	Вес	Баллы			Конкурентоспособность		
		UTP Cat 5	ВВГ нг– FRLS	КПКВ нг (А) –FRLS	UTP Cat 5	ВВГ нг– FRLS	КПК В нг (А) – FRLS
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки ресурсоэффективности							
1. Огнестойкость кабеля	0,25	3	5	4	0,75	1,25	1
2. Нераспространение горения	0,15	1	4	4	0,15	0,6	0,6
3. Рабочее напряжение	0,15	2	5	3	0,3	0,75	0,45
4. Температурный диапазон	0,1	2	5	4	0,2	0,5	0,4
Экономические критерии оценки эффективности							
1.Стоимость	0,3	3	4	1	0,9	1,2	0,3
2. Срок службы	0,05	2	5	4	0,1	0,25	0,2
Итого	1				2,4	4,55	2,95

Анализ конкурентных технических решений:

$$K = \sum V_i \cdot B_i \quad (5.1)$$

Где:

K – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

V_i – вес показателя (в долях единицы);

B_i – балл i -го показателя.

В результате проведенного анализа конкурентных технических решений, можно сделать вывод, что наиболее конкурентоспособной разработкой на рынке кабелей на сегодняшний день является – ВВГнг- FRLS. Основным плюсом данного продукта является огнестойкость и экономичность.

5.2 Планирование научно-исследовательских работ

5.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Таблица 5.2 - Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель
	2	Выдача задания по тематике проекта	Научный руководитель
Выбор направления исследований	3	Определение целей и задач проекта	Бакалавр
	4	Определение структуры, этапов и сроков разработки проекта	Бакалавр
	5	Подборка литературы по тематике работы	Бакалавр
Теоретические и экспериментальные исследования	6	Сбор материалов	Бакалавр
	7	Проведение теоретических обоснований	Бакалавр
	8	Проведение расчетов	Бакалавр
	9	Анализ полученных результатов	Бакалавр
	10	Согласование полученных данных с	Научный

Обобщение и оценка полученных результатов		научным руководителем	руководитель
	11	Доработка (корректировка) проекта с учетом рекомендаций научного руководителя	Бакалавр
	12	Работа над выводами	Бакалавр
	13	Составление пояснительной записки к работе	Бакалавр

5.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников научного исследования.

Трудоемкость выполнения научного исследования оценивается экспертным путем в человеко-днях и носит вероятностный характер, т.к. зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости используется следующая формула:

$$t_{\text{ож}i} = \frac{3t_{\text{mini}} + 2t_{\text{max}i}}{5} \quad (5.2)$$

где $t_{\text{ож}i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

t_{mini} – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.;

$t_{\text{max}i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы

(пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), чел.-дн.

Ожидаемое (среднее) значение трудоемкости на выполнение 1-ого этапа работы:

$$\frac{3 \cdot 1 + 2 \cdot 1}{5} = 1 \text{ чел.-дн.} \quad (5.3)$$

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_{pi} , учитывающая параллельность выполнения работ несколькими исполнителями. Такое вычисление необходимо для обоснованного расчета заработной платы, так как удельный вес зарплаты в общей сметной стоимости научных исследований составляет около 65%.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{ч_i} \quad (5.4)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб.дн.;

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.

$ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

Продолжительность 1-ого этапа:

$$\text{раб.дн.}_1^1 = 1. \quad (5.5)$$

5.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

Наиболее удобным и наглядным является построение ленточного графика проведения научных работ в форме диаграммы Ганта.

Для удобства построения графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \times k_{\text{кал}} \quad (5.6)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вых}} - T_{\text{пр}}} \quad (5.7)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Коэффициент календарности в 2022 году составил:

$$\frac{365}{365-104-18} = \frac{365}{243} = 1,5 \quad (5.8)$$

Продолжительность выполнения 1-ого этапа в календарных днях:

$$1 * 1,5 = 1,5 \text{ кал. дн.} \quad (5.9)$$

Полученные значения сведем в таблицу.

Таблица 5.3 – Временные показатели проведения научного исследования


Название работ	Трудоёмкость работ			Исполнители	Длительность работ в рабочих днях	Длительность работ в календарных днях
	t_{mini} чел/дни	t_{maxi} чел/дни	$t_{\text{ожі}}$ чел/дни			
Составление и утверждение технического задания	1	1	1	Научный руководитель	1	1,5
Выдача задания по тематике проекта	1	2	1,4	Научный руководитель	1,4	2,1
Определение целей и задач проекта	1	2	1,4	Бакалавр	1,4	2,1
Определение структуры, этапов и сроков разработки проекта	1	4	2,2	Бакалавр	2,2	3,3
Подборка литературы по тематике работы	2	5	3,2	Бакалавр	3,2	4,8
Сбор материалов	5	10	7	Бакалавр	7	10,5
Проведение теоретических обоснований	5	10	7	Бакалавр	7	10,5
Проведение расчетов	2	5	3,2	Бакалавр	3,2	4,8
Анализ полученных результатов	1	3	1,8	Бакалавр	1,8	2,7
Согласование полученных данных с научным руководителем	1	2	1,4	Научный руководитель	0,7	1,05
Доработка (корректировка) проекта с учетом рекомендаций научного руководителя	5	10	7	Бакалавр	3,5	5,25


Работа над выводами	1	2	1,4	Бакалавр	0,7	1,05
Составление пояснительной записки к работе	2	5	3,2	Бакалавр	1,6	2,4

На основе таблицы построен календарный план-график. График был построен для максимального по длительности исполнения работ в рамках научно-исследовательского проекта, на основе таблицы с разбивкой по месяцам и декадам (10 дней) за период времени дипломирования. При этом работы студента и руководителя выделены черным оранжевым цветом.

Таблица 5.4– Календарный план-график проведения НИОКР по теме

№	Вид работ	Исполнитель	T_{ki} , кал.дн	Продолжительность выполнения работ															
				Февраль			Март		Апрель		Май								
				1	2	3	1	2	2	3	1	2	3						
1	Составление и утверждение технического задания	Научный руководитель	2	■															
2	Выдача задания по тематике проекта	Научный руководитель	2	■															
3	Определение целей и задач проекта	Бакалавр	2		■														
4	Определение структуры, этапов и сроков разработки проекта	Бакалавр	3		■														
5	Подборка литературы по тематике работы	Бакалавр	5			■													
6	Сбор материалов	Бакалавр	11				■												
7	Проведение теоретических обоснований	Бакалавр	11					■											
8	Проведение расчетов	Бакалавр	5						■										
9	Анализ полученных результатов	Бакалавр	3							■									
10	Согласование полученных данных с научным руководителем	Научный	1								■								
11	Доработка проекта	Бакалавр	5									■							
12	Работа над выводами	Бакалавр	1										■						
13	Составление пояснительной записки к работе	Бакалавр	2												■				

 - Научный руководитель

 - Бакалавр

5.2.4 Бюджет научно-технического исследования (НТИ)

При планировании бюджета НТИ должно быть обеспечено полное и достоверное отражение всех видов расходов, связанных с его выполнением. В процессе формирования бюджета НТИ используется следующая группировка затрат по статьям:

- материальные затраты НТИ;
- основная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

5.2.5 Расчет материальных затрат НТИ

Для выполнения данного научного исследования необходимы материалы, которые указаны в таблице.

Таблица – 5.5 Материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за ед., руб.	Затраты на материалы, (Зм), руб.
Заправка картриджа для принтера	шт.	1	415	415
Бумага для печати формат А4	шт.	2	215	430
Канцтовары	шт.	1	180	180
Итого				1025

5.2.6 Расчет затрат на специальное оборудование для научных

(экспериментальных) работ

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования (приборов, контрольно-измерительной аппаратуры, стендов, устройств и механизмов), необходимого для проведения работ по конкретной теме.

Все расчеты по приобретению спецоборудования и оборудования, имеющегося в организации, но используемого для каждого исполнения конкретной темы, сводятся в таблицу 5.6.

Таблица 5.6 - Расчет бюджета затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

Наименование оборудования	Единица измерения	Цена за ед./руб.	Затраты на материалы $Z_{м.}$ / руб.
Ноутбук «ASUS VivoBook»	1 шт.	20999	20999
Принтер « Brother HL»	1 шт.	6950	6950
ИТОГО			27949

5.2.7 Основная заработная плата исполнителей темы

Заработная плата научного руководителя и студента включает основную заработную плату и дополнительную заработную плату:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (5.10)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (15 % от $Z_{осн}$).

Основная заработная плата ($Z_{осн}$) научного руководителя и студента рассчитана по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} + T_p \quad (5.11)$$

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

T_p – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дн.;

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

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \times M}{F_d} \quad (5.12)$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $M = 11,2$ месяца, 5- дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней $M = 10,4$ месяца, 6- дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно-технического персонала, раб.дн.

Таблица 5.7 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Научный руководитель	Бакалавр
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней		
- выходные дни	52	104
- праздничные дни	19	18
Потери рабочего времени		
- отпуск	48	24
- невыходы по болезни	-	-
Действительный годовой фонд рабочего времени	246	219

Месячный должностной оклад работника:

$$Z_m = Z_{тс} * (1 + k_{пр} + k_{д}) * k_{р} \quad (5.13)$$

где $Z_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент;

$k_{д}$ – коэффициент доплат и надбавок;

$k_{р}$ – районный коэффициент.

Месячный должностной оклад научного руководителя, руб.:

$$37700 * 1,3 = 49010 \text{ руб.} \quad (5.14)$$

Месячный должностной оклад бакалавра, руб.:

$$13900 * 1,3 = 18070 \text{ руб.} \quad (5.15)$$

Среднедневная заработная плата научного руководителя, руб.:

$$49010 * 10,4 / 246 = 2071,9 \text{ руб.} \quad (5.16)$$

Среднедневная заработная плата бакалавра, руб.:

$$18070 * 11,2 / 219 = 924,1 \text{ руб.} \quad (5.17)$$

Рассчитаем рабочее время:

Руководитель: $T_r = 5$ раб.дней

Студент : $T_r = 36$ раб.дней

Основная заработная плата научного руководителя составила:

$$2071,9 * 5 = 10359,5 \text{ руб.} \quad (5.18)$$

Основная заработная плата бакалавра составила:

$$924,1 * 36 = 33267,6 \text{ руб.} \quad (5.19)$$

Таблица – 5.8 Расчет основной заработной платы научного руководителя и студента

Исполнители	$Z_{тс}$, руб.	k_p	Z_m , руб.	$Z_{дн}$, руб.	T_r , раб. дн.	$Z_{осн}$, руб.
Научный руководитель	37700	1,3	49010	2071,9	5	10359,5
Бакалавр	13900	1,3	18070	924,1	36	33267,6
Итого $Z_{осн}$						43627,1

5.2.8 Дополнительная заработная плата научно-производственного персонала

Дополнительная заработная плата рассчитывается исходя из 10-15% от основной заработной платы, работников, непосредственно участвующих в выполнении темы:

$$Z_{доп} = k_{доп} * Z_{осн} \quad (5.20)$$

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

$k_{доп}$ – коэффициент дополнительной зарплаты, 0,15;

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

Таблица – 5.9 Дополнительная заработная плата исполнителей НТИ

Зарплата	Научный руководитель	Бакалавр
Основная зарплата	10359,5	33267,6
Дополнительная зарплата	1553,9	-
Итого, руб.	45420,1	

5.2.9 Отчисления во внебюджетные фонды(страховые отчисления)

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$\text{Звнеб} = \text{квнеб} \times (\text{Зосн} + \text{Здоп}) \quad (5.21)$$

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

На 2022 г. установлен размер страховых взносов равный 30%.

$$0,3 \times (10359,5 + 1553,9) = 3574 \text{ руб.} \quad (5.22)$$

$$0,3 \times 33267,6 = 9980,28 \text{ руб.} \quad (5.23)$$

5.3 Накладные расходы

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:

$$\text{Знакл} = (\text{сумма статей } 1 \div 4) \cdot \text{кнр} \cdot \text{QUOTE}$$

$$\text{Знакл} = (\text{сумма статей } 1 \div 7) \times \text{кнр} \quad (5.24)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов примем в размере 16%.

Накладные расходы научного руководителя:

$$15487,4 \times 0,16 = 2477,9 \text{ руб.} \quad (5.25)$$

Накладные расходы бакалавра:

$$44272,88 \times 0,16 = 7083,6 \text{ руб.} \quad (5.26)$$

5.3.1 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Рассчитанные выше величины затрат научно-исследовательской работы представляет собой основу формирования бюджета затрат проекта. В таблице отражены сводные показатели, которые формируют бюджет затрат ВКР.

Таблица -5.10 Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма , руб		Примечание
	Научный руководитель	Бакалавр	
1. Материальные затраты НТИ	-	1025	Пункт 1.2.5
2. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	10359,5	33267,6	Пункт 1.2.7
3. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	1553,9	-	Пункт 1.2.8
4. Отчисления во внебюджетные фонды	3574	9980,28	Пункт 1.2.9
5. Накладные расходы	2477,9	7083,6	16% от суммы ст. 1-4
6. Бюджет затрат НТИ	17965,3	51356,5	Сумма ст. 1-5

Для выполнения данной исследовательской работы необходимо провести 13 ключевых этапов, позволяющие построить диаграмму Ганта, которая наглядно отражает продолжительность исследования. Общая продолжительность исследования составила 53 дня. Проведенный расчет стоимости НТИ показал, что общая стоимость составляет 69322 рубля.

6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Введение

Термин "социальная ответственность" нашел широкое распространение в начале 1970-х годов. Мировой опыт деятельности организаций и сторон, заинтересованных в успехе этой деятельности, способствует все большему осознанию потребности в социально ответственном поведении и его преимуществ. Социальная ответственность направлена на организацию и касается ее ответственности перед обществом и окружающей средой.

Социальная ответственность тесно связана с устойчивым развитием. Поскольку идея устойчивого развития заключается в экономических, социальных и экологических целях, единых для всех людей, ее можно использовать для объединения широких ожиданий общества, которые необходимо принимать во внимание организациям, стремящимся действовать ответственно. Таким образом, в качестве всеобъемлющей цели социальной ответственности организации следует рассматривать вклад в устойчивое развитие.

В этом разделе выпускной квалификационной работе будут рассмотрены вредные и опасные производственные факторы на рабочем месте сотрудника психиатрической больницы. А также экологическая безопасность, безопасность в ЧС и правовые вопросы обеспечения безопасности.

Персонал больницы работает в постоянно меняющейся и часто нестабильной обстановке. Работа часто вызывает напряжение, многие ситуации требуют использования специализированного личного защитного оборудования.

6.1 Производственная безопасность. Анализ вредных и опасных факторов, которые воздействуют на сотрудника ГБУЗ ККПБ на объекте

Медицинские работники, как и работники других отраслей, в процессе трудовой деятельности подвергаются воздействию комплекса неблагоприятных производственных факторов, оказывающих негативное воздействие на

состояние здоровья, а в ряде случаев приводящих к возникновению профессиональных заболеваний.

Проанализируем вредные и опасные факторы (Таблица 6.1), которые могут воздействовать на сотрудника ГБУЗ ККПБ при выполнении трудовой деятельности на объекте.

Таблица 6.1 – Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте медицинского работника

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
<p>Опасные и вредные производственные факторы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. обладающие свойствами психофизиологического, физического, биологического воздействия на организм человека; 2. связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего; 3. связанные со световой средой; 4. связанные с акустическими колебаниями в производственной среде; 5. связанные с механическими колебаниями твердых тел и их поверхностей; 6. ультрафиолетовое излучение. 7. связанные с электрическим током, вызываемым разницей электрических потенциалов, под действие которого попадает работающий. 8. Статическое электричество; 9. Короткое замыкание; 10. Патогенные микроорганизмы – бактерии, вирусы и продукты их жизнедеятельности 11. Работа с моющими синтетическими средствами и хлором 	<ul style="list-style-type: none"> - Закон РФ от 02.07.1992 N 3185-1(ред. от 30.12.2021) "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании"; - Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации приказ№544 н от 30 июня 2017 г - Приказ Минздрава России№29 н от 28.01.2021г - СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" - Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 25 февраля 2022 года)(редакция, действующая с 1 марта 2022 года); - ГОСТ ISO 4007-2016 « Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз и лица» - Приказ от 28.01. 2021 г. N 29н «Об утверждении порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 трудового кодекса российской федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры); - Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ; - Концепция профилактики внутрибольничных инфекций от 06.12.1999г. - СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций; - Правительство РФ Постановление от 31 декабря 2020 года N 2398 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий » (с изменениями на 7 октября 2021 года); - СП 12.13130.2009 свод правил «определение

	<p>категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»; - Санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21" Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" - Приказ от 15 декабря 2020 года N 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».</p>
--	---

6.1.1 Напряженность и тяжесть трудового процесса (работа с психически больными пациентами, потенциальная возможность нападения пациента, рабочее положение тела сотрудника в течение рабочей смены)

В процессе своей деятельности работники медицинских учреждений испытывают нервно-эмоциональное напряжение, связанное с большой ответственностью за исход лечения, здоровье и жизнь пациентов.

Вынужденная или неудобная рабочая поза может привести к заболеваниям опорно-двигательного аппарата.

Немалое значение как неблагоприятный фактор трудового процесса имеет напряжение зрительного аппарата при выполнении различных медицинских манипуляций.

Основными показателями тяжести трудового процесса являются: - физическая динамическая нагрузка; - масса поднимаемого и перемещаемого груза; - общее число стереотипных рабочих движений; - величина статической нагрузки; - рабочая поза; - степень наклона корпуса; - перемещения в пространстве. У медицинских работников психиатрических отделений класс условий труда - 3.2, на основании Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации приказ №544н от 30 июня 2017 г.

Медицинские и иные работники, участвующие в оказании психиатрической помощи, имеют право на сокращенную продолжительность рабочего времени, ежегодный дополнительный оплачиваемый отпуск за работу с вредными и (или) опасными условиями труда в соответствии с законодательством Российской Федерации. (Закон РФ от 02.07.1992 N 3185-1(

ред. от 30.12.2021) "О психиатрической помощи и гарантиях прав граждан при ее оказании").

6.1.2 Работа с моющими синтетическими средствами и хлором

В учреждении здравоохранения сестринский персонал подвергается воздействию различных групп токсических веществ, содержащихся в лекарственных препаратах, дезинфицирующих, моющих средствах.

Традиционные хлорсодержащие препараты обладают высокой антимикробной активностью, но имеют резкий запах, раздражающий слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей.

Особенно опасен газообразный хлор, попадающий в организм через дыхательные пути. Этот процесс может стать причиной сильнейшего отравления. У пострадавшего человека в первую очередь поражаются дыхательные пути, поскольку именно они становятся первыми на пути проникновения хлора в организм. ПДК хлора в воздухе рабочей зоны - 1 мг/м³(пары), 2 класс опасности.(ФНП № 554 п. 116.)

Рекомендации экспертов проводящих специальную оценку условий труда в ГБУЗ ККПБ: 1. Использование средств индивидуальной защиты. (ТК РФ, ст. 221) 2. Прохождение периодических медицинских осмотров.(Приказ Минздрава России №29 н от 28.01.2021г) 3. Соблюдение инструкций по охране труда при работе с моющими и дезинфицирующими средствами.

6.1.3 Микроклимат

Значимым физическим фактором является микроклимат рабочей зоны(температура, влажность и скорость движения воздуха). Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха влияют на теплообмен и необходимо учитывать их комплексное воздействие. Нарушение теплообмена вызывает тепловую гипертермию, или перегрев. Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха помещений для работ, производимых сидя и не требующих систематического

физического напряжения(категория Ib), приведены в таблице 2, в соответствии СанПиН 1.2.3685-21" Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Отопление кабинета в целом водяное с применением радиаторов, что обеспечивает постоянное и равномерное нагревание воздуха в холодное время года. В рабочем помещении имеется как естественная вентиляция, так и принудительная. Для обеспечения оптимальных и допустимых показателей микроклимата в холодный период года следует применять средства защиты рабочих мест от остекленных поверхностей оконных проемов, чтобы не было охлаждения. В теплый период года необходимо предусмотреть защиту от попадания прямых солнечных лучей.

Таблица 6.1 – Оптимальные параметры микроклимата на рабочем месте

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, 0С	Температура поверхностей, 0С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Iб 140-174	21,0-23,0	18,0-25,0	40-60	0,1
Теплый	Iб 140-174	22,0-24,0	19,0-29,0	40-60	0,1

Влажность в кабинетe составляет 40-60%. Более высокая влажность крайне нежелательна, потому что может плохо повлиять на технику и документы. Намного более распространена противоположная проблема: слишком сухой воздух. Увлажнитель воздуха как правило, это самый простой выход в случае, если влажность в кабинете не соответствует норме.

6.1.4 Освещенность

Источниками света могут быть как естественные, так и искусственные объекты. Естественным источником в помещении служит солнце, искусственными являются электрические лампочки. При длительной работе в условиях недостаточной освещенности и при нарушении других параметров световой среды зрительное восприятие снижается, развивается близорукость,

болезнь глаз, появляются головные боли. По нормативу СанПиН 1.2.3685-21 освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего оборудования должна быть 300 лк. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк. Яркость светильников общего освещения в зоне углов излучения от 50 до 90° с вертикалью в продольной и поперечной плоскостях должна составлять не более 200 кд/м, защитный угол светильников должен быть не менее 40°. Коэффициент запаса (Кз) для осветительных установок общего освещения должен приниматься равным 1,4. Коэффициент пульсации не должен превышать 5%.

6.1.5 Шум

Уровень шума на рабочем месте регламентируется согласно документу СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Таблица 6.2 Предельно допустимые уровни звука и звукового давления в октавных полосах частот на рабочих местах и местах размещения обслуживающего персонала специального подвижного состава

Место измерения шума	Уровни звукового давления, в дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Мастерские	99	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Превышение уровня шума может привести к болевому эффекту и повреждениям слухового аппарата.

При работе со слесарным инструментом, в особенности со шлифовальными машинами для защиты органа слуха от шума используют наушники ВЦНИИОТ-2, активно ослабляющие шум, особенно высокочастотной части спектра, производимой бормашиной. Снижение шума в

источнике может быть достигнуто применением технологических процессов и оборудования, не создающих чрезмерного шума.

6.1.6 Вибрация

Вибрация представляет собой процесс распространения механических колебаний в твердом теле. Она характеризуется частотой и амплитудой смещения, скоростью и ускорением. Вибрации могут быть непреднамеренными (например, из-за плохой балансировки и центровки вращающихся частей машины и оборудования, работы перфоратора и др.) и специально используемые в технологических процессах (вибропогрузители свай, специальное оборудование для ускорения химических реакций и др.). Длительное воздействие вибрации ведет к развитию профессиональной вибрационной болезни. Особенно вредны вибрации с вынужденной частотой, совпадающей с частотой собственных колебаний тела человека или его отдельных органов (для тела человека 6..9 Гц, головы 6 Гц, желудка 8 Гц, других органов в пределах 25 Гц). При частоте колебаний рабочих мест, близкой к собственным частотам внутренних органов, возможны механические повреждения или даже разрывы.

Комплекс профилактических мероприятий, снижающих уровни вибрации оборудования, сокращающих время контакта с ним и ограничивающим влияние неблагоприятных сопутствующих факторов производственной сферы включает гигиеническое нормирование, организационно-технические и лечебно-профилактические меры.

Основным документом, регламентирующим параметры производственных вибраций, являются СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания". Также имеется ряд государственных стандартов, которые регламентируют гигиенические параметры вибрации машин и оборудования.

6.1.7 Ультрафиолетовое излучение

Длительное и интенсивное ультрафиолетовое облучение может оказать неблагоприятное влияние на организм и вызвать патологические изменения. При значительном облучении отмечаются быстрая утомляемость, головные боли, сонливость, ухудшение памяти, раздражительность, сердцебиение, понижение аппетита. Чрезмерное облучение может вызвать гиперкальциемию, гемолиз, задержку роста и понижение сопротивляемости инфекциям. При сильном облучении развиваются ожоги и дерматиты(жжение и зуд кожи, диффузная эритема, отечность). При этом отмечается повышение температуры тела, головная боль, разбитость. Ожоги и дерматиты, возникающие под воздействием солнечной радиации, связаны преимущественно с влиянием ультрафиолетовых лучей. У работающих на открытом воздухе под влиянием солнечной радиации могут возникнуть длительно и тяжело протекающие дерматиты. Необходимо помнить о возможности перехода описываемых дерматитов в рак.

Профилактические мероприятия указаны в ГОСТ ISO 4007-2016 « Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз и лица», для защиты от ультрафиолетового излучения применяются коллективные и индивидуальные способы и средства экранирование источников излучения и рабочих мест; удаление обслуживающего персонала от источников ультрафиолетового излучения(защита расстоянием); рациональное размещение рабочих мест; СИЗ и предохранительные средства (пасты и мази). К СИЗ от ультрафиолетовых излучений относятся: термозащитная одежда, защитные очки.

6.1.8 Электробезопасность

ГОСТ 12.1.038-82 устанавливает предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов, протекающих через тело человека.

Во время нормального режима работы оборудования опасность поражения электрическим током практически отсутствует, однако существуют

аварийные режимы работы, когда происходит случайное электрическое соединение частей оборудования, находящегося под напряжением с заземленными конструкциями.

Поражение человека током может произойти в следующих случаях: при прикосновении к токоведущим частям во время ремонта ПЭВМ; при прикосновении к нетоковедущим частям, находящимся под напряжением, то есть в случае нарушения изоляции; при соприкосновении с полом и стенами, оказавшимися под напряжением; при возникновении короткого замыкания в электроприборе.

Основными мероприятиями по обеспечению электробезопасности являются: изолирование токоведущих частей, исключающее возможное соприкосновение с ними; установки защитного заземления; наличие общего рубильника; своевременный осмотр технического оборудования, изоляции. Значения напряжения прикосновения и силы тока, протекающего через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме работы электроустановки, не должны превышать значений, приведенных в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Предельно допустимые значения напряжения соприкосновения и силы тока.

Род и частота тока	Наибольшие допустимые значение	
	Uпр, В	Ih, мА
Переменный , 50 Гц	2	0,3
Переменный , 400 Гц	3	0,4
Постоянный	8	1,0

Средства защиты от статического электричества: заземляющие устройства; нейтрализаторы; увлажняющие устройства; антиэлектростатические вещества; экранирующие устройства. (ГОСТ 12.4.124-83 Средства защиты от статического электричества)

6.1.9 Патогенные микроорганизмы – бактерии, вирусы и продукты их жизнедеятельности.

Основными возбудителями внутрибольничных инфекций выступают условно-патогенные микроорганизмы: грамположительные кокки и грамотрицательные палочковидные бактерии. Факторами, участвующими в распространении внутрибольничной инфекции, могут выступать контаминированные предметы ухода и обстановки, медицинский инструментарий и аппаратура, растворы для инфузионной терапии, спецодежда и руки медперсонала, изделия медицинского назначения многоразового использования(зонды, катетеры, эндоскопы), питьевая вода, постельные принадлежности, шовный и перевязочный материал и мн. др.

Профилактические мероприятия указаны в Постановлении от 28 января 2021 года N 4 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 3.3686-21 "Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней".

Профилактика внутрибольничных инфекций в ЛПУ включает комплекс дезинфекционных мероприятий, направленных на уничтожение патогенных и условно-патогенных микроорганизмов на объектах в окружении больного, изделиях медицинского назначения. Усовершенствование процесса предстерилизационной очистки изделий также возможно за счет разработки и внедрения установок, процесс очистки в которых осуществляется путем обработки изделий моющими или моющими дезинфицирующими средствами в сочетании с ультразвуком в соответствии с регламентированным планом-графиком.

6.2 Экологическая безопасность

6.2.1 Дизельная электростанция

Функционирование дизеля в электрогенерирующей установке неизбежно сопровождается воздействием на окружающую среду, поэтому её эксплуатация должна соответствовать природоохранным требованиям.

Размещать эти установки желательно по возможности дальше от жилых строений и учитывать преимущественное направление ветра. Помимо

обеспечения нормальной вентиляции пространства рядом с дизелем и отвода выхлопа и выпускного воздуха следует обратить внимание на нормальную шумоизоляцию установки. Обеспечить её можно с помощью щитового ограждения.

Ответственный за эксплуатацию такой энергоустановки должен обязательно помнить и о правильном хранении и утилизации отходов. Это касается отработанного масла, а также аккумуляторов, масляных и топливных фильтров и обтирочного материала. (ГОСТ Р 55006-2012).

6.2.2 Микросхемы и оргтехника

Вся оргтехника включает в свой состав как органические составляющие (пластик различных видов, материалы на основе поливинилхлорида, фенолформальдегида), так и почти полный набор металлов. Все эти компоненты не являются опасными в процессе эксплуатации изделия. Однако ситуация коренным образом меняется, когда изделие попадает на свалку. Такие металлы, как свинец, сурьма, ртуть, кадмий, мышьяк входящие в состав электронных компонентов переходят под воздействием внешних условий в органические и растворимые соединения, и становятся сильнейшими ядами. Утилизация пластиков, содержащих ароматические углеводороды, органические хлорпроизводные соединения является насущной проблемой экологии. (ГОСТ Р 55102-2012 Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов). Утилизация проводится сторонней организацией на основании контракта.

6.2.3 Люминесцентные лампы

Каждая такая лампа содержит 3-5 мг ртути, находящейся в агрегатном состоянии в виде паров. Разрушенная или поврежденная колба лампы высвобождает пары ртути, которые вызывают тяжелое отравление организма

человека. Проникновение ртути в организм чаще происходит именно при вдыхании ее паров, не имеющих запаха, с дальнейшим поражением нервной системы, печени, почек, желудочно-кишечного тракта. Предельно допустимая концентрация ртути в атмосферном воздухе и в воздухе жилых и общественных помещений составляет 0,0003 мг/куб. м.

Кроме того, опасны выбросы и осаднения ртути с осадками в воду, поскольку в результате деятельности микроорганизмов происходит образование растворимой в воде и сильно токсичной метилртути, являющейся органическим соединением ртути, способной более эффективно взаимодействовать с элементами ферментативных систем организма, что в свою очередь повышает степень отравления организма человека. (ГОСТ Р 55102-2012 Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутьсодержащих устройств и приборов). Утилизация проводится сторонней организацией на основании контракта.

6.2.4 Рентгеновская пленка

Пленка от рентгеновских аппаратов относится к классу «Г» медицинских отходов, то есть классифицируется как «токсикологически опасная». В России действуют законы, предписывающие медицинским клиникам утилизировать этот класс отходов — причем привлекая для этого компании, имеющие необходимые лицензии. Лист рентгеновской пленки состоит из целлюлозной основы, защитного желатинового слоя и слоя фотоэмульсии. В свою очередь, в состав фотоэмульсии входят бром, хлорид, серебро и красители. Именно из-за этих химических веществ пленки и считаются токсичными. Они же содержатся и в растворах для проявки. Утилизация проводится сторонней организацией на основании контракта.

6.2.5 Медицинские отходы

Медицинские отходы относятся к классу Г — токсикологические опасные отходы 1–4 классов опасности. К ним относятся: лекарственные, диагностические, дезинфицирующие средства, не подлежащие использованию; ртутьсодержащие предметы, приборы и оборудование; отходы сырья и продукции фармацевтических производств. Использованные ртутьсодержащие приборы, лампы (люминесцентные и другие), оборудование, относящиеся к медицинским отходам класса Г, собираются в маркированные емкости с плотно прилегающими крышками любого цвета (кроме желтого и красного), которые хранятся в специально выделенных помещениях. Проблема медицинских отходов чрезвычайно остро стоит во всем мире. В некоторых странах уже зарегистрированы случаи инфицирования ВИЧ детей после того, как они поиграли выброшенными на свалку одноразовыми шприцами и системами для переливания крови. Основными причинами опасности медицинских отходов являются:

- 1) в них часто содержатся возбудители различных инфекционных заболеваний.
 - 2) Возможно наличие токсичных и радиоактивных веществ.
 - 3) Содержится большое количество патогенных микроорганизмов.
 - 4) Существует опасность повторного использования инъекционных игл и шприцов в случае неправильного обращения с ними после применения.
- Правила утилизации указаны в постановлении от 4 июля 2012 года N 681 «Об утверждении критериев разделения медицинских отходов на классы по степени их эпидемиологической, токсикологической, радиационной опасности, а также негативного воздействия на среду обитания». Утилизация проводится сторонней организацией на основании контракта.

6.3 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Для успешного проведения работ по уменьшению последствий действий ураганов большое значение имеет хорошо налаженная служба наблюдения за

ураганами и оповещения об ураганной опасности. При получении предупреждения о приближении урагана необходимо приступить к работам по укреплению наземных зданий и сооружений, обращая особое внимание на недостаточно прочные конструкции, трубы, крыши. В зданиях закрываются двери, окна, чердачные помещения, вентиляционные отверстия. В ряде случаев отключают коммунально-энергетические сети, проверяют системы водостоков. Из легких построек людей переводят в более прочные здания, иногда в убежища гражданской обороны. Проводятся мероприятия по созданию запасов питьевой воды, нескорпортующихся продуктов питания, средств медицинской помощи, аварийных источников электроснабжения. Приводятся в готовность средства передвижения. Во время урагана, находясь в здании, следует особенно остерегаться ранений осколками оконного стекла. При сильных порывах ветра необходимо отойти от оконных проемов и стать вплотную к простенку.

Причины возникновения пожара электрического характера: короткое замыкание, перегрузки по току, искрение и электрические дуги, статическое электричество и т. п. Для устранения причин возникновения пожаров в помещении лаборатории должны проводиться следующие мероприятия:

1. Использование только исправного оборудования;
2. Проведение периодических инструктажей по пожарной безопасности;
3. Назначение ответственного за пожарную безопасность помещений;
4. Издание приказов по вопросам усиления пожарной безопасности
5. Отключение электрооборудования, освещения и электропитания по окончании работ;
6. Курение в строго отведенном месте;
7. Содержание путей и проходов для эвакуации людей в свободном состоянии.

Для локализации или ликвидации возгорания на начальной стадии используются первичные средства пожаротушения. В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должно размещаться не менее двух переносных огнетушителей. Огнетушители следует располагать на видных местах вблизи от

выходов из помещений на высоте не более 1,35 м. Здание должно соответствовать требованиям пожарной безопасности, а именно, наличие охранно-пожарной сигнализации, плана эвакуации, порошковых огнетушителей с поверенным клеймом, табличек с указанием направления к эвакуационному выходу.

Вывод по разделу

В данном разделе ВКР были рассмотрены опасные вредные факторы для работника ГБУЗ ККПБ. На основе полученных данных были найдены способы уменьшения влияния вредных факторов и способы минимизации опасных.

Категория помещения по электробезопасности согласно ПУЭ соответствует 1 классу – помещения без повышенной опасности (не применяются медицинское оборудование с электрическими контактирующими частями).

Медицинскому персоналу психиатрической больницы присвоена 1 группа по электробезопасности согласно Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

Категорию тяжести труда 2 по СанПиН 1.2.3685-21" Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

Категории помещений В1-В4 по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

ГБУЗ ККПБ относится к 4 категории объекта, оказывающего значительное негативное воздействие на окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, в результате проведенного исследования:

- изучена актуальная нормативная документация по обеспечению пожарной безопасности в учреждениях здравоохранения;

- проведен анализ соответствия организации системы пожарной безопасности ГБУЗ «Кузбасская клиническая психиатрическая больница» современным требованиям законодательства РФ;

- разработаны предложения по совершенствованию организации системы пожарной безопасности больницы, которые позволят: улучшить качество передачи информации в системе автоматической пожарной сигнализации и дистанционно обеспечивать подачу необходимого количества воды в пожарные краны;

- рассмотрены вопросы обеспечения профессиональной, экологической, правовой и организационной безопасности, а также экономические аспекты исследования.

Таким образом, в работе решены все сформулированные задачи и достигнута поставленная цель.

СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (с изменениями от 30.04.2021г.) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
2. N. N. Brushlinsky, M. Ahrens, S. V. Sokolov, P. Wagner. World Fire Statistics. Report No. 24. Berlin, Center of Fire Statistics of CTIF, 2019. 65 p.
3. Российская Федерация. Законы. О пожарной безопасности: Федеральный закон от 21.12.1994 № 69 [принят Государственной Думой 18.11.1994 г., одобрен Советом Федерации 22.11.1994].
4. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году: Статистический сборник. Под общей редакцией Д.М. Гордиенко. - М.: ВНИИПО, 2021, - 125 с.: ил. 42
6. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 21.05.2021) "О противопожарном режиме"(вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации").
7. Организация тренировок по эвакуации персонала предприятий и учреждений при пожаре и иных чрезвычайных ситуациях: Методические рекомендации от 4 сентября 2007 года N 1-4-60-10-19 // Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий управление государственного пожарного надзора. – 2007. – № ч.1.1. – Ст. 1.
8. Декларация пожарной безопасности. Зарегистрирована отделением ГПН Ленинского района ОГПН г. Кемерово УГПН ГУ МЧС России по Кемеровской области 15.04.2020 г. Регистрационный номер №32401365-00119-1225
9. Декларация пожарной безопасности. Зарегистрирована отделением ГПН Ленинского района ОГПН г. Кемерово УГПН ГУ МЧС России по Кемеровской области 15.04.2020 г. Регистрационный номер №32401365-00119-1226
10. Кондрашин Алексей Викторович, Исаев Тимофей Дмитриевич, Сивцев Денис Николаевич Обеспечение пожарной безопасности на объектах с

массовым пребыванием людей // Достижения науки и образования. 2018. №17 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-pozharnoy-bezopasnosti-na-obektah-smassovym-prebyvaniem-lyudey> (дата обращения: 26.04.2022)

11 СП 3.13130.2009 Свод правил системы противопожарной защиты Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре требования пожарной безопасности

12 Статистика пожаров в России/ URL: <https://rosinfostat.ru/pozhary/>

13 Мешалкин Е.А., Шевченко П.М. Библиотека инженера по охране труда, Первичные средства тушения пожаров: пособие для инженера по охране труда-М., 2016, - 37с.

14 Закон об обеспечении пожарной безопасности Кемеровской области (Принят Законодательным Собранием Кемеровской области 25 сентября 1997 г N 118 (с изменениями от 24.12.2019г.)

15 СП 30.13330.2012 Внутренний водовод и канализация зданий

16 СП 484.1311500.2020 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования.

17 ГОСТ Р ИСО 26000-2012 Национальный стандарт Российской Федерации/ Руководство по социальной ответственности.