

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Методы снижения производственного травматизма в организации»

Обучающийся

Е.В. Маклаков

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент И.А. Сумарченкова

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

Консультанты

к.э.н., доцент Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2024

Аннотация

Тема бакалаврской работы «Методы снижения производственного травматизма в организации».

В первом разделе рассмотрен процесс организации питания в образовательном учреждении, описана схема оборудования в помещении столовой школы, схема технологического процесса организации питания в школе, приведены основные технические характеристики используемого оборудования и представлена структура СУОТ.

Во втором разделе проведен анализ факторов и причин, приводящих чаще всего к травматизму, требования пожарной безопасности к осуществляемым производственным процессам, а также проведен анализ соответствия объекта требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности.

В третьем разделе выявлены основные источники, приводящие к возникновению и развитию травматизма и разработаны мероприятия по их снижению.

В четвертом разделе составлен реестр профессиональных рисков и представлены мероприятия по устранению высокого уровня риска.

В пятом разделе определена нагрузка организации на окружающую среду.

В шестом разделе описаны вероятные аварийные и чрезвычайные ситуации в образовательном учреждении, описаны действия по предупреждению, действиях и ликвидации.

В седьмом разделе произведена оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	6
Перечень сокращений и обозначений.....	6
1 Характеристика объекта исследования.....	7
2 Анализ безопасности объекта	14
3 Разработка мероприятий по снижению уровня производственного травматизма	23
4 Охрана труда.....	29
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность	35
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях	39
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности	47
Заключение	58
Список используемых источников.....	60

Введение

Производственный травматизм фиксируется в результате выполнения работниками профессиональных обязанностей и является одной из проблем, которые напрямую связаны с охраной труда и производственной безопасностью. Задачами охраны труда является предупреждение возникновения производственного травматизма. Факторы травматизма могут быть разными, вероятность возникновения у работника производственной травмы напрямую связана с его профессиональными функциями, особенностями организации рабочего места, психофизиологическими особенностями работника, а также совокупности ряда других причин.

Важными организационными мерами профилактики травматизма, которые осуществляют руководители – разработка комплекса профилактических мероприятий, которые включают в себя эффективное планирование, организацию трудовых процессов и проведение контрольных мероприятий.

В связи с этим тема бакалаврской работы актуальна.

Объектом работы является – процесс снижения уровня производственного травматизма.

Предмет – мероприятия по снижению производственного травматизма.

Цель работы – разработать мероприятия по снижению производственного травматизма.

Задачи бакалаврской работы:

- провести характеристику объекта исследования;
- провести анализ безопасности рассматриваемого объекта;
- провести анализ факторов и причин, приводящих к травматизму;
- провести анализ требований пожарной безопасности к осуществляемым производственным процессам;
- проанализировать соответствия объекта требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности;

- выявить основные источники, приводящие к возникновению и развитию травматизма;
- разработать мероприятия по снижению уровня травматизма работников;
- составить реестр профессиональных рисков, представить мероприятия по устранению высокого уровня риска;
- определить нагрузку организации на окружающую среду;
- выявить вероятные аварийные и чрезвычайные ситуации в образовательном учреждении;
- провести оценку эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Термины и определения

Производственная травма – повреждение, возникшее под воздействием внешних факторов на территории предприятия.

Производственный травматизм – совокупность травм, полученных на производстве.

VR-технологии – искусственная среда, созданная с помощью компьютерной графики, в которую можно погружаться и взаимодействовать при помощи компьютера

Перечень сокращений и обозначений

АУПТ – автоматическая система пожаротушения.

ГОЧС – орган управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям.

КЧС – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности.

КШП – комбинат школьного питания.

МБУ – муниципальное бюджетное учреждение.

ОВПФ – опасные и вредные производственные факторы.

ОРО – объекты размещения отходов.

ПВР – пункт временного размещения.

ПЭК – производственный экологический контроль.

СИЗ – средства индивидуальной защиты.

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания.

СОУТ – специальная оценка условий труда.

СУОТ – система управления охраной труда.

ЧС – чрезвычайные ситуации.

1 Характеристика объекта исследования

Выпускная квалификационная работа выполнена на базе организации – МБУ «Школа №91», г. Тольятти. Организация располагается в двух корпусах. Адрес первого корпуса: Самарская область, г. Тольятти, ул. Л. Толстого, д.26 А. Адрес второго корпуса: Самарская область, г. Тольятти, ул. Ленина, 58 [1].

Основной вид деятельности – 85.14 «Образование среднее общее». Организация входит в реестр организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательных программ № А007-01213-63/01154052 (по состоянию на 25 апреля 2024 г.). «Структура управления организации представлена на рисунке 1 (схема взята с сайта образовательного учреждения МБУ «Школа №91»)» [1].



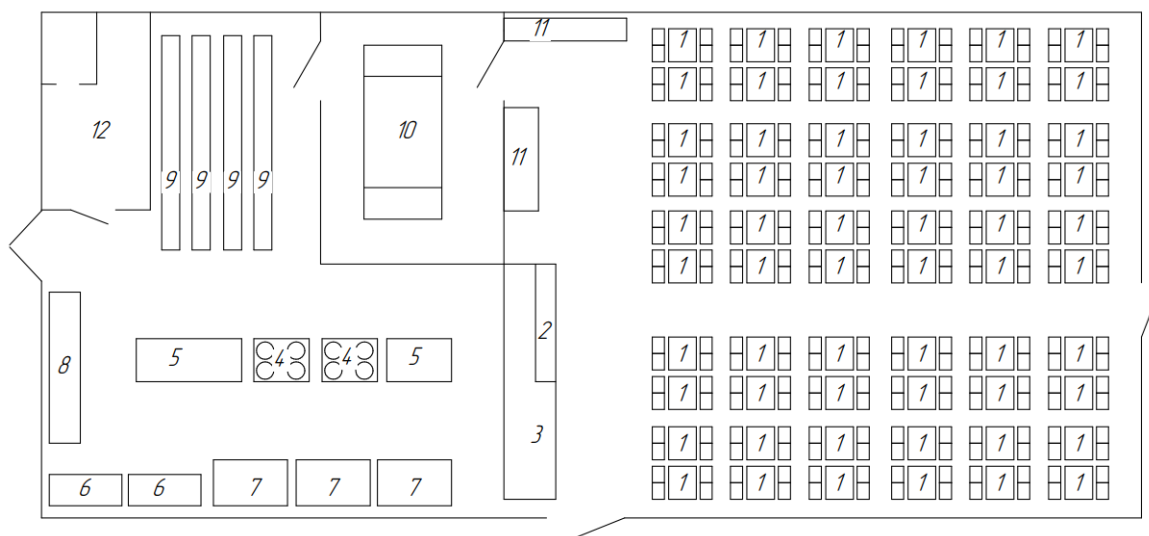
Рисунок 1 – Структура управления организации МБУ «Школа №91»

Тема бакалаврской работы «Методы снижения производственного травматизма в организации», в задании указана необходимость представления

технологического процесса и технологического оборудования, поэтому в рамках данной темы и организацией, являющейся базой, рассмотрим процесс организация питания в образовательном учреждении. Организация, обеспечивающая питанием обучающихся (воспитанников) и поставляющая пищевое и продовольственное сырье: ЗАО «Комбинат школьного питания «Дружба» (ЗАО КШП «Дружба»). Юридический адрес: Самарская область, г. Тольятти, ул. Северная 35. Руководитель общеобразовательной организации, заведующий производством в рамках реализации государственной политики в области здорового питания руководствуются следующими нормативно-правовыми документами:

- Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 «О защите прав потребителей [3];
- «Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [7];
- «Приказ Роспотребнадзора от 27.02.2007 № 54 «О мерах по совершенствованию санитарно-эпидемиологического надзора за организацией питания в образовательных учреждениях» [4];
- «Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [9].

В столовой МБУ «Школа №91» помещения распределены следующим образом: раздаточный зал, обеденный зал на 200 посадочных мест, моечная кухонной и столовой посуды. Столовая школы работает в раздаточном режиме. Списочная численность работающих 6 человек. С целью осуществления контроля за организацией питания и качеством готовой продукции создана бракеражная комиссия, которая проводит следующие мероприятия: ежедневный контроль качества, регулярный контроль и количественный анализ. На рисунке 2 представлены помещения столовой школы.



1 - обеденная зона, 2 – витрина, 3 - раздаточная зона, 4 – электроплиты, 5 - разделочные столы, 6 - морозильные камеры, 7 - холодильное оборудование, 8 - стеллаж для инвентаря, 9 - стеллажи для посуды, 10 - посудомоечная машина, 11 - столы для грязной посуды, 12 - техническое помещение.

Рисунок 2 – Схема оборудования в помещении столовой школы

Школьные столовые располагаются на первом этаже, имеют прямоугольную или квадратную форму. В пищеблоке предусмотрено: необходимый набор помещений, технологическое и холодильное оборудование, инвентарь, посуда, раковины для мытья рук, умывальники (при отсутствии электрополотенец обучающиеся должны быть обеспечены индивидуальными полотенцами или полотенцами разового использования); памятки о соблюдении правил мытья и обработки посуды, инвентаря, оборудования, помещений пищеблока; маркировка и специально отведенные места для хранения уборочного инвентаря; индивидуальные шкафы у работников пищеблока для хранения личной и рабочей одежды, расположенных в помещении для работников пищеблока.

Режим питания и кратность приема пищи должны устанавливаться в зависимости от времени пребывания обучающихся в организации при соблюдении режима питания обучающихся (кратность приема пищи,

распределение калорийности по приемам пищи, интервалы между приемами пищи). Технические характеристики оборудования представлены в таблице 1.

Таблицы 1 – Технические характеристики оборудования

Наименование оборудования	Количество	Характеристики
Электроплита	2	ЭПК-47ЖШ. 4 конфорки, жарочный шкаф. К обработке подходят различные продукты: как сырое мясо и свежая рыба, так и полуфабрикаты.
Мармиты	4	JEJU JB02M. Работает от электросети. Предназначается для сохранения горячими первых, вторых блюд, гарниров и соусов.
Кипятильники	4	Hurakan HKN-HVN30M. Управление: электромеханическое, количество кранов: 1, терморегулятор, индикатор уровня воды. Материал корпуса: нержавеющая сталь, Эл: 3 кВт, 220 В, Д*Ш*В: 460*440*440 мм.
Пароконвектоматы	2	GABINO Combi-611i. Дверь выполнена с тройным остеклением, что обеспечивает снижение потерь тепла и наименьший нагрев внешних поверхностей. Дверной механизм имеет двухходовой замок для безопасности персонала от воздействия горячим паром.
Холодильники	4	АВАТ ШХ-1,4 краш. (верхний агрегат). Оснащён воздухоохладителем с вентилятором для равномерного распределения температуры внутри камеры. Верхнее расположение агрегата улучшает теплообменные свойства и облегчает обслуживание. Цельнозаливной пенополиуретаном корпус изготовлен оцинкованной стали с полимерным покрытием.
Витрины	1	ФИНИСТ «ToppingBox» НХВо-4. Настольная холодильная витрина открытая.
Морозильные камеры	2	GRC-F-200. Хладагент: R600a Полезный объем: 140 л.
Овощерезки	5	Robot Coupe CL52 (380В). Производительность 250 кг/ч, скорость вращения 375 об/мин.

Продолжение таблицы 1

Наименование оборудования	Количество	Характеристики
Разделочные столы	2	Grillver Стандарт 1120. Размеры (ДхШхВ) 112х50х85 см, материал каркаса металл.
Посудомоечное оборудование	1	ГродТоргМаш ММУ-1000М. Оборудована функцией предварительной мойки посуды теплой рециркулирующей водой
Металлические стеллажи для хранения посуды и инвентаря	4	КОБОР СКС-90/30/430. В/Г/Ш – 1600/300/900

Схема технологического процесса организации питания в школе представлен на рисунке 3.

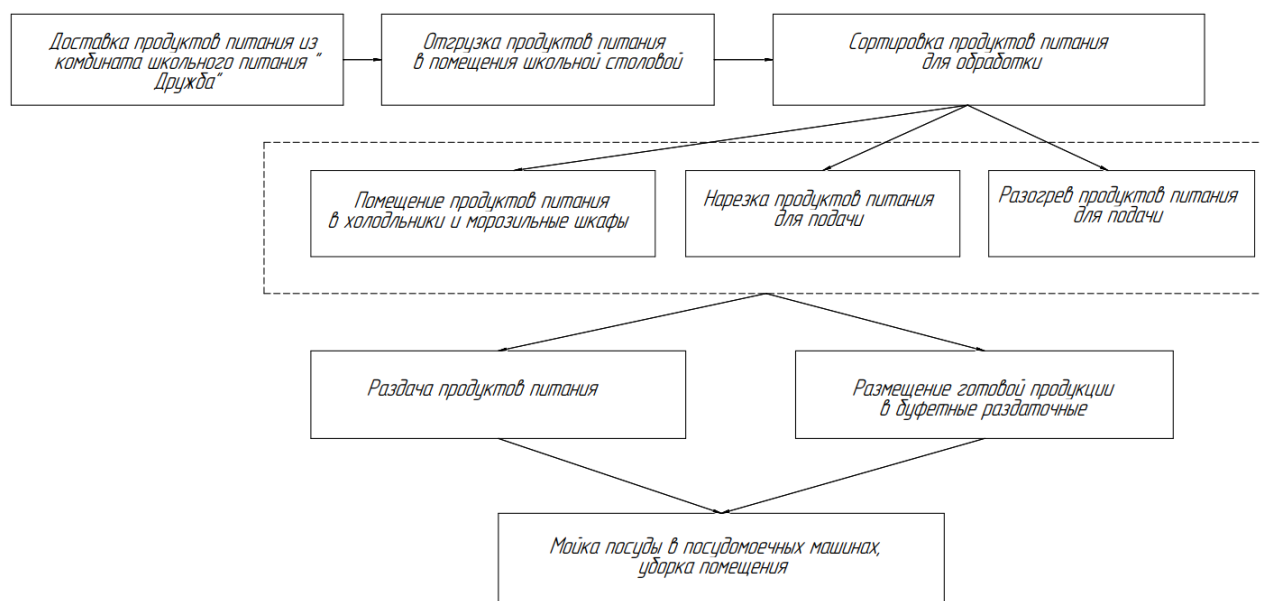


Рисунок 3 – Схема технологического процесса организации питания в школе

Питание обучающихся организовано через базовый комбинат школьного питания. Школа осуществляет закупки продовольственного сырья, производство кулинарной продукции. В МБУ «Школа» №91 у обучающихся есть возможность питаться по системе абонемента, а также есть возможность

купить продукцию в буфетах-раздаточных, осуществляющих реализацию готовых блюд, кулинарных, мучных кондитерских и булочных изделий КШП.

Выполнение контрактных обязательств по качеству и безопасности поставляемых пищевых продуктов постоянно проверяется в автоматизированной системе Россельхознадзора «Меркурий» (электронная сертификация в ветеринарии). Соответствие рациона отслеживается в ведомости контроля за рационом питания.

Рассмотрим СУОТ в школе (рисунок 4).



Рисунок 4 – Система управления охраной труда в МБУ «Школа №91»

Из представленной схемы видно, что столовая школы встроена в СУОТ и осуществляется на основе статьи 217 ТК РФ, Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н [27], [19].

«Основной целью охраны труда в образовательных учреждениях является защита здоровья и обеспечение безопасности всех участников

образовательного процесса – учителей, административного персонала, обслуживающего персонала и обучающихся» [1].

«За обеспечение безопасности и охране труда в МБУ «Школа» №91 отвечает руководство школы, а именно его директор. С целью обеспечения безопасности и охраны труда в МБУ «Школа» №91 разработано и утверждено Положение по обеспечению охраны труда в столовой школы, где указаны требования к осуществляемым технологическим процессам, права и обязанности работников столовой» [1].

Выводы: выпускная квалификационная работа выполнена на базе организации – МБУ «Школа №91», г. Тольятти. В разделе рассмотрен процесс организации питания в образовательном учреждении, выявлено, что выполнение контрактных обязательств по качеству и безопасности поставляемых пищевых продуктов постоянно проверяется в автоматизированной системе Россельхознадзора «Меркурий» (электронная сертификация в ветеринарии). Соответствие рациона отслеживается в ведомости контроля за рационом питания. СУОТ в школе осуществляется на основе статьи 217 ТК РФ, Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 776н.

2 Анализ безопасности объекта

Приведем анализ ОВПФ, возникающих при эксплуатации оборудования и воздействующих на работников организации (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ ОВПФ, возникающих при эксплуатации оборудования и воздействующих на работников организации

Наименование вида работ	Используемое оборудование	ОВПФ
Доставка продуктов питания из КШП «Дружба»	Транспортное средство	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; факторы, связанные с чрезмерным загрязнением воздушной среды в зоне дыхания» [23]. «ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: статические, связанные с рабочей позой» [23].
Отгрузка продуктов питания в помещения школьной столовой	Транспортное средство, поддоны	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение работающего, стоящего на опорной поверхности, на эту же опорную поверхность; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [23]. «ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;» [23].
Разогрев продуктов питания для подачи	Электроплита, мармиты, пароконвектоматы	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; факторы, связанные с чрезмерно высокой температурой материальных объектов; шум» [23].

Продолжение таблицы 2

Наименование вида работ	Используемое оборудование	ОВПФ
		«производственной среды, могущих вызвать ожоги; электрический ток» [23].
Нарезка продуктов питания для подачи	Овощерезка, ножи	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; движущиеся твердые, объекты, наносящие удар по телу работающего; неподвижные режущие, колющие, обдирающие части твердых объектов, воздействующие на работающего при соприкосновении с ним; электрический ток» [23].
Помещение продуктов питания в холодильники и морозильные шкафы	Холодильники, морозильные шкафы, поддоны	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; факторы, связанные с чрезмерно высокой или низкой температурой материальных объектов производственной среды, могущих вызвать ожоги (обморожения) тканей организма человека; шум» [23].
Раздача продуктов питания, полуфабрикатов	Подносы, раздаточные столы, витрины	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [23]. «ОВПФ, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека: динамические нагрузки, связанные с массой поднимаемого и перемещаемого вручную груза;» [23].
Мойка посуды в посудомоечных машинах, уборка помещения	Посудомоечные машины	«ОВПФ, обладающие свойствами физического воздействия на организм человека: действие силы тяжести в тех случаях, когда оно может вызвать падение твердых, сыпучих, жидких объектов на работающего; поверхности твердых или жидких объектов, о которые ударяются движущиеся части тела работающего» [23].

Анализ ОВПФ выполнен на основе ГОСТ 12.0.003-2015 [23].

«При осуществлении технологических процессов работники столовой (повара, посудомойки, уборщицы, грузчики) должны строго придерживаться инструкций по охране труда, утвержденной руководителем организации. Во время работы необходимо включать и выключать электроприборы сухими руками. Необходимо проверять качество ручек используемых емкостей. Снимая горячую посуду с плиты, ставить ее на подставку. Снимая крышку с горячей посуды, необходимо поднимать ее от себя, пользоваться прихватками. Режущие предметы передавать только ручкой вперед» [22].

«Помещения столовой являются объектами пожарной опасности. Основными пожароопасными факторами являются: оборудование для термической: электроплиты, мармиты, пароконвектоматы, кипятильники. Некоторые продукты, такие как мука, растительные масла, животные жиры, обладают горючими свойствами. В связи с этим, необходимо соблюдением пожарной безопасности, в соответствии с ФЗ №123, СП 118.13330.2022, ФЗ №69» [26], [22], [5].

В столовой МБУ «Школа №91» за весь период не было зафиксировано ни одного случая травматизма.

Приведем анализ статистики по отраслям за 2024 год (рисунок 5). Рассматривая статистику, приведенную Роструд в целом, среди всех отраслей, больше всего тяжелых несчастных случаев происходит из-за падения с высоты и воздействия движущихся предметов: 23 и 22% соответственно. В пищевой промышленности и образовательной деятельности данные факторы редки.

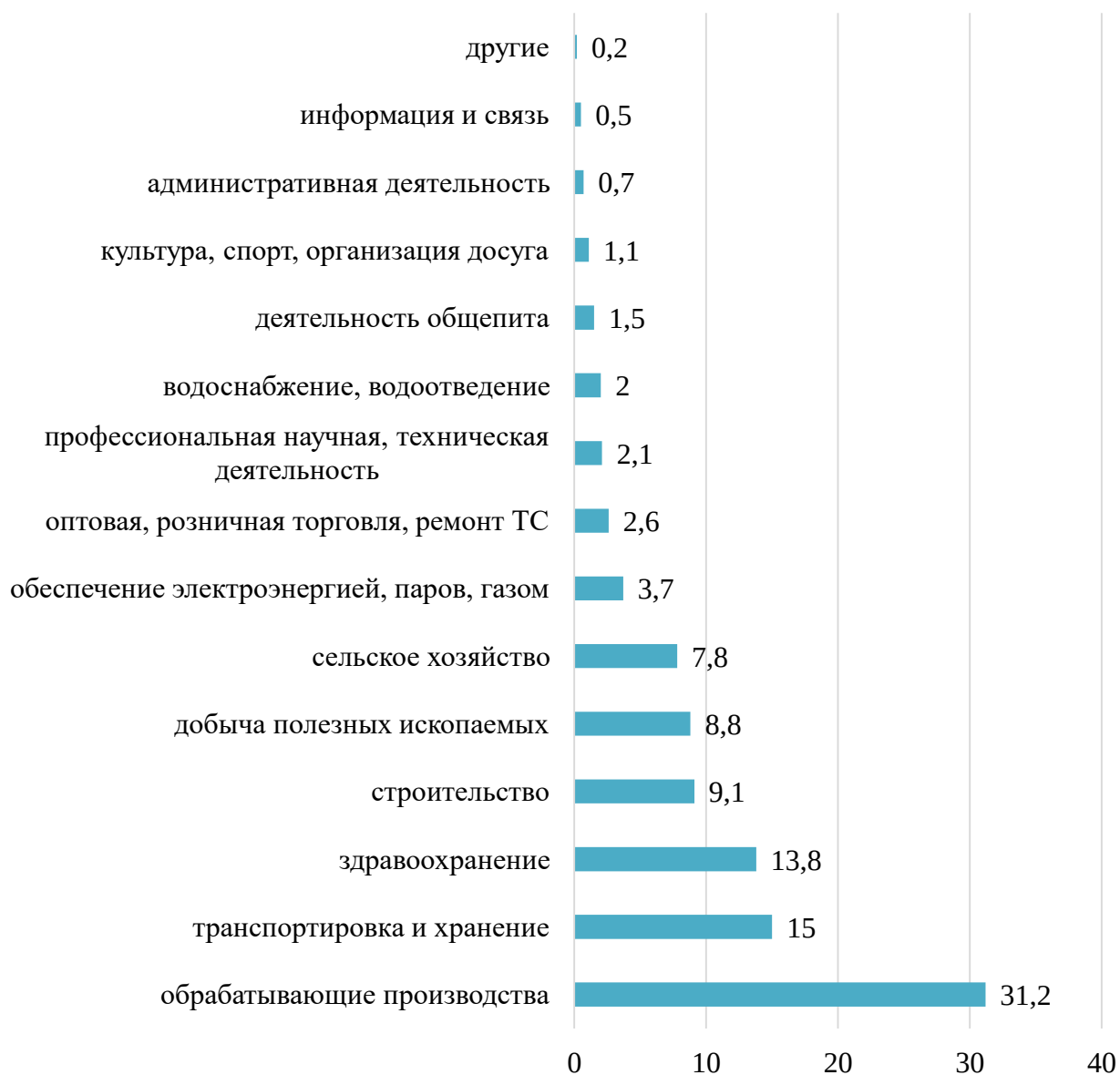


Рисунок 5 – Анализ статистики по отраслям, %

Проанализируем факторы, приводящие к травматизму в пищевой промышленности (рисунок 6).

Причины, приводящие к травматизму представлены на рисунке 7.



Рисунок 6 – Анализ факторов, приводящих к травматизму в пищевой промышленности, %



Рисунок 7 – Анализ причин, приводящих к травматизму, %

Приведем анализ травматизма в общепите в зависимости от возраста работников (рисунок 8).

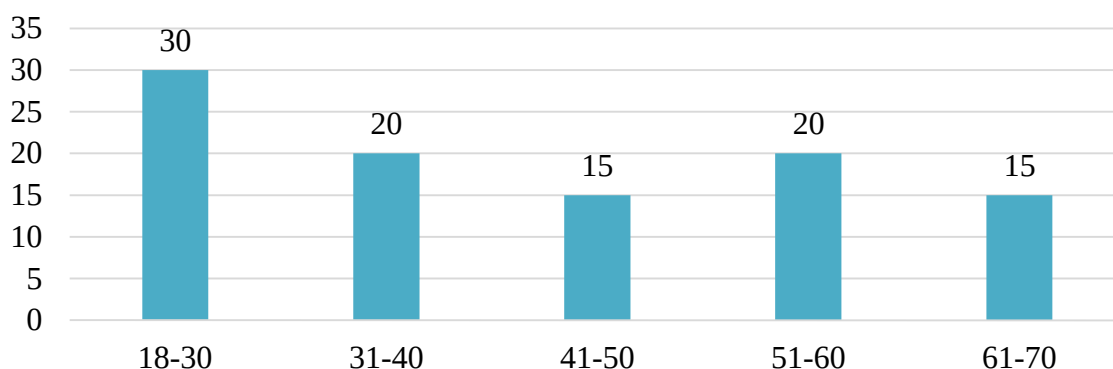


Рисунок 8 – Анализ травматизма в общепите в зависимости от возраста работников, %

Исходя из проведенного анализа, делаем вывод, что травматизм в деятельности общепита составляет 1,5% из общего количества травматизма по отраслям. Факторы, приводящие чаще всего к травматизму: повышенная или пониженная температура поверхностей, продукции; порезы острыми предметами; электрический ток; поскользывания на мокрых поверхностях.

Рассмотрим источники травматизма, которые чаще всего происходят с работниками общепита (таблица 3).

Таблица 3 – Источники травматизма

Наименование источника	Последствия	Решение
Электрический ток	Ожог кожи и повреждениям подлежащих тканей и органов, нарушение работы сердца, вплоть до его остановки	Мониторинг производственного процесса, проведение инструктажей
Острые края инструмента, оборудования	Порезы, раны пальцев и рук	Применение СИЗ, контроль за применением СИЗ, мониторинг производственного процесса,
Мокрые напольные поверхности	Ушибы, переломы различной степени тяжести	Мониторинг производственного процесса, использование ограждения в опасных зонах
Горячие поверхности	Ожоги различной степени тяжести	Применение СИЗ, контроль за их применением, мониторинг производственного процесса

К травматизму работников в столовых могут приводить различные причины, связанные с особенностями работы в сфере общественного питания: неправильное использование оборудования и инструментов; несоблюдение правил гигиены и санитарных норм; работа с горячими поверхностями и жидкостями; неправильная организация рабочего пространства и недостаточное освещение, что увеличивает риск споткнуться и упасть; недостаточная подготовка и обучение персонала по вопросам безопасности и охраны труда.

Проведем анализ соответствия столовой МБУ «Школа №91» требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности (таблица 4).

Таблица 4 – Анализ соответствия столовой МБУ «Школа №91» требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности

Требование	Нормативно-техническая документация	Вероятные последствия несоблюдения	Соответствие
Устройство инженерных сетей производственных помещений по условиям их эксплуатации должно соответствовать требованиям безопасности.	ГОСТ 12.3.002-2014 [25].	Получение травмы различной степени тяжести, смертельная опасность	Соответствует
Уровень ОВПФ в производственных помещениях и на рабочих местах в воздухе рабочих зон	ГОСТ 12.0.003-2015, ГОСТ 12.3.002-2014 [23], [25].	Возможность развития профессионального заболевания	Соответствует, не превышают величин, определяемых гигиеническими нормами
Беспрепятственная эвакуация людей при пожарах и авариях.	ФЗ №123, Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 [26], [17].	Получение травмы различной степени тяжести, смертельная опасность	Соответствует
Наличие медицинской аптечки для оказания первой помощи в производственном помещении	ГОСТ 12.3.002-2014, Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 262н [25], [21].	Невозможность оказать первую помощь	Соответствует
Инструктаж и обучение	Постановление	Получение травмы	Соответствует

Продолжение таблицы 4

Требование	Нормативно-техническая документация	Вероятные последствия несоблюдения	Соответствие
по охране труда	Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 [6].	Различной степени тяжести, смертельная опасность	
Обучение электробезопасности	Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н [16].	Получение травмы различной степени тяжести, смертельная опасность	Соответствует
Наличие и контроль применения СИЗ, спецодежды	ГОСТ 12.3.002-2014, Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н [25], [19].	Получение травмы различной степени тяжести, смертельная опасность	Соответствует
Прохождение медицинских осмотров	ТК РФ, Приказ Минздрава России от 28.01.2021 № 29н, ГОСТ 12.3.002-2014 [14], [25].	Возможность развития профессионального заболевания	Соответствует

Анализ показал, что на рассматриваемом объекте столовой МБУ «Школа №91» требования нормативно-технической документации по производственной безопасности соответствуют.

В образовательных поддерживается высокий уровень производственной и санитарно-эпидемиологической безопасности, проводятся соответствующие плановые и внеплановые проверки, кроме того, разработана и действует процедура производственного контроля, а также проводится процедура СОУТ.

С целью совершенствования производственной безопасности в организации необходима разработка мероприятий по снижению уровня производственного травматизма.

Выводы: анализ показал, что травматизм в деятельности общепита составляет 1,5% из общего количества травматизма по отраслям. Выявлены факторы, приводящие чаще всего к травматизму: повышенная или

пониженная температура поверхностей, продукции; порезы острыми предметами; электрический ток; поскользывания на мокрых поверхностях. Причины по большей части организационные, в связи с этим, работники должны строго придерживаться инструкций по охране труда, утвержденной руководителем организации, а также проходить соответствующее обучение по безопасным приемам работы. На объекте поддерживается высокий уровень производственной и санитарно-эпидемиологической безопасности, проводятся соответствующие плановые и внеплановые проверки, кроме того, разработана и действует процедура производственного контроля, а также проводится процедура СОУТ.

Анализ соответствия столовой МБУ «Школа №91» требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности показал соответствие им, поскольку в образовательных поддерживается высокий уровень производственной и санитарно-эпидемиологической безопасности.

3 Разработка мероприятий по снижению уровня производственного травматизма

Предложим мероприятия по снижению уровня травматизма в организации (таблица 5).

Таблица 5 – Мероприятия по снижению уровня травматизма

Причины	Мероприятия
Не соблюдение инструкций по использованию оборудования и инструментов	Использование эффективных СИЗ, обучение безопасному обращению с инструментами, регулярное техническое обслуживание оборудования и инструментов; инструктаж по безопасному обращению с острыми предметами, электрооборудованием, регулярные проверки электрооборудования (1 раз в год, в соответствии с приказом Минэнерго России от 12.08.2022 № 811): проводятся измерения сопротивления изоляции, которая показывает уровень безопасности электропроводки и оборудования, проверяется защитное заземление (зануление). Регулярные проверки работы электрооборудования в школах проводятся организациями, ответственными за контроль и обслуживание электроустановок и электрических сетей, в состав которых входят специалисты, имеющие группу по электробезопасности не ниже III. Для проверки используются следующие инструменты: мультиметр (определяет показатели заземляющего устройства), амперметр, вольтметр (измеряет силу тока и сопротивление). Кроме того, специализированные приборы: аккредитованные организации используют поверенное оборудование, такое как ИС-20/1, MRU-101, TE-30, MPI-530, для измерения сопротивления заземляющих устройств.
Не соблюдение инструкций по использованию оборудования и инструментов	Использование эффективных СИЗ, обучение безопасному обращению с инструментами, регулярное техническое обслуживание оборудования и инструментов; инструктаж по безопасному обращению с острыми предметами, электрооборудованием
Несоблюдение технологических процессов	Видеоаналитика для профилактики травматизма
Нерациональная организация рабочего пространства, приводящая к травматизму	Организация рабочего пространства с учетом требований нормативных документов
Неприменение или неправильно применение	Видеоаналитика для профилактики травматизма

Продолжение таблицы 5

Причины	Мероприятия
СИЗ: перчатки, фартуки, нарукавники, поварской колпак при выполнении технологического процесса приготовления и разогрева пищевой продукции	

Таким образом для устранения причин возникновения травматизма предлагаем использовать современные способы проведения инструктажа и обучения безопасным приемам работы, использование современных СИЗ, внедрение системы видеоаналитики в качестве профилактики травматизма. Современные способы проведения инструктажей по безопасности труда базируются на аспектах цифровизации. Цифровизация «является одной из национальных целей развития страны до 2030 года согласно Указу Президента РФ и Распоряжения Правительства РФ от 05.04.2024 № 842-р» [8].

«Цифровизация в качестве современных способ проведения инструктажей и обучения в области производственной безопасности предлагает дистанционные курсы, приемы геймификации и применение VR-технологий. VR-тренажеры по охране труда – это специально разработанные программы, позволяющие посредством виртуальной реальности прорабатывать алгоритмы действий в экстренных ситуациях непосредственно на рабочем месте. В настоящее время существует достаточное количество программных продуктов» [29].

VR-тренажеры по охране труда для поваров – это программные продукты, которые имитируют различные ситуации на рабочем месте повара, связанные с безопасностью. Они позволяют поварам отработать действия в случае возникновения пожара, утечки газа, поражения электрическим током и других чрезвычайных ситуаций. Тренажеры обеспечивают погружение пользователя в виртуальную реальность, где он может взаимодействовать с объектами и выполнять задания, направленные на повышение уровня своей квалификации и навыков в области охраны труда. В таблице 6 проведен обзор

современных VR-тренажеров по охране труда для проведения обучения и инструктажей.

Таблица 6 – Современные VR-тренажеры по охране труда для проведения обучения и инструктажей

Наименование	Достоинства	Недостатки
ARPort SafetyVR	Имитация процессов, оборудования и инструментов. Прогноз рисков. Контроль обучения. Отработка рефлекса безопасного приема/поведения при выполнении трудовых функций. «Обучение из vr-шлема, планшета или компьютера. Вывод видео прохождения тренинга на большой экран для работы в группе. Оценка прохождения обучения в баллах с расшифровкой по каждому действию/бездействию. Хранение и просмотр результатов обучения» [29].	Высокая стоимость продукта. Рассчитывается индивидуально под запросы заказчика
Varwin XRMS	Разработка VR-решений под любую профессиональную задачу с разработкой виртуальных тренажеров для различных отраслей промышленности. Контроль обучения. Отработка рефлекса безопасного приема/поведения при выполнении трудовых функций [32].	Высокая стоимость продукта. Рассчитывается индивидуально под запросы заказчика
PROMVR	Разработано множество сценариев для различных отраслей промышленности «в соответствии с требованиями Постановления Правительства РФ от 24 декабря 2021 года № 2464» [31]. Учтены все требования организации процесса производства работ. Контроль обучения. Отработка рефлекса безопасного приема/поведения при выполнении трудовых функций.	Высокая стоимость продукта. Рассчитывается индивидуально под запросы заказчика

«Программный продукт VR-тренажеров имеет возможность разработки сценариев под запросы заказчика и обеспечивает проведение и обучение: по охране труда, пожарной безопасности, производственной безопасности, пожарной безопасности» [29].

В качестве современных СИЗ для защиты поваров от травмирования конечностей на современном рынке предлагают сертифицированные умные перчатки, сопротивляющиеся порезам. Выбор перчаток достаточно широк, сертифицированные СИЗ предлагают следующие компании производители:

«JETA SAFETY», «Safeprotect», «Сандмен РЧ», «Niroflex» и другие. Все они имеют схожие характеристики. Рассмотрим на примере «Niroflex».

Перчатки для пищевой промышленности «Niroflex» обеспечивают наивысший уровень безопасности в мясоперерабатывающей промышленности, переработке птицы, крупных кухнях, переработке устриц и многих других отраслях, соответствуют действующим европейским нормам СЕ и стандартам ISO [30].

Согласно Приказа Минтруда России от 29.10.2021 № 767н, пункт 122, повара необходимо обеспечить: «костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий (1 шт.), фартук из полимерных материалов с нагрудником (2 шт.), нарукавники из полимерных материалов (до износа)» [10].

Выдавать СИЗ работникам, для которых нормы не предусматривают выдачу СИЗ (перчатки, сопротивляющиеся порезам) можно. Для этого работодатель может использовать результаты оценки профессиональных рисков, СОУТ, паспорта безопасности и другие документы для определения необходимых СИЗ. Система видеоаналитики позволит контролировать корректность и безопасность осуществления технологического процесса, применение СИЗ и правильность его применения. Кроме того, система видеоаналитики, при условии, что работник знает о ее применении, позволяет дисциплинировать работников и выполнять все трудовые операции с учетом требований нормативных документов. Устройства видеонаблюдения все чаще интегрируются в другие платформы физической безопасности и управления зданиями, чтобы предоставлять более интеллектуальные данные руководителям службы безопасности и управления объектами. Автоматизированные системы позволяют управлять уровнями персонала. Видеоаналитика позволяет снижать вероятность риска для работников и обучающихся.

В таблице 7 представлен анализ систем видеоаналитики для обеспечения безопасности в пищевой отрасли.

Таблица 7 – Анализ систем видеоаналитики

Наименование	Достоинства	Недостатки
Expert-projects	Создание системы видеонаблюдения столовой «под ключ» под требования заказчика. Контроль наличия, комплектности и правильности ношения СИЗ, контроль действий сотрудников, контроль опасных событий.	Высокая стоимость. Необходимость уникальных разработок: для разных сфер и отраслей, что увеличивает затраты на внедрение видеоаналитики.
eVision.Box	Видеоаналитику можно подключить к другим системам. Контроль наличия, комплектности и правильности ношения СИЗ, контроль действий сотрудников, контроль опасных событий.	Высокая стоимость.
EYESCONT	Способность фиксировать нарушения ОТ и ПБ с нескольких камер в разных точках предприятия одновременно. Детектирует инциденты в режиме реального времени, записывает события в журнал тревог и отправляет уведомления о нарушениях ответственным лицам. Контроль наличия, комплектности и правильности ношения СИЗ, контроль действий сотрудников, контроль опасных событий.	Исключение человеческого фактора в процессе мониторинга

Анализируя несколько предложений на рынке труда, делаем вывод, что для нашего объекта МБУ «Школа №91» подходит система видеоаналитики EYESCONT. Для успешной реализации проекта системы видеонаблюдения столовой необходимо выполнить несколько этапов: проектирование; поставка оборудования, камер и других компонентов; монтаж оборудования, установка камер, прокладка кабелей и настройка системы видеонаблюдения; пусконаладка системы, включающая проверку работоспособности, настройку параметров и обучение персонала; техническое обслуживание системы, включающее регулярную проверку и обновление оборудования, а также ремонт при необходимости;

Безопасность труда по системе видеоаналитики в школьной столовой контролирует специалист по охране труда. Реализация системы видеоаналитики столовой обеспечивает безопасное ведение процессов,

позволяет снизить производственный травматизм, повышает эффективность работы персонала и контроль над процессами на предприятии.

Выводы: для устранения причин возникновения травматизма предложено использовать современные способы проведения инструктажа и обучения безопасным приемам работы, использование современных СИЗ, внедрение системы видеоаналитики в качестве профилактики травматизма. В качестве современных СИЗ для защиты поваров от травмирования конечностей на современном рынке предлагают сертифицированные умные перчатки, сопротивляющиеся порезам. Выбор перчаток достаточно широк, все они имеют схожие характеристики. Наиболее затратным вариантом является система видеоаналитики. Реализация системы видеоаналитики столовой обеспечивает безопасное ведение процессов, позволяет снизить производственный травматизм, повышает эффективность работы персонала и контроль над процессами на предприятии. Этот вариант нужно согласовывать с руководителем образовательного учреждения исходя из бюджета. Программный продукт VR-тренажеров имеет возможность разработки сценариев под запросы заказчика и обеспечивает проведение и обучение: по охране труда, пожарной безопасности, производственной безопасности, пожарной безопасности, что позволит отработать навыки безопасной работы у персонала и проработать алгоритмы действий в экстренных ситуациях непосредственно на рабочем месте.

4 Охрана труда

Составим реестр профессиональных рисков для рабочих мест работников рассматриваемого объекта. Реестр рисков повара представлен в таблица 8.

Таблица 8 – Реестр рисков повара

Номер в Приказе	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам, опасностям или уровню воздействия ОВПФ» [19].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [19].
3	«Скользкие, обледенелые, зажиженные, мокрые опорные поверхности» [19].	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [19].
8	«Подвижные части машин и механизмов» [19].	8.1	«Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [19].
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [19].	13.2	«Ожог от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей, газов, имеющих высокую температуру» [19].
20	«Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [19].	20.2	«Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха и других неблагоприятных характеристик шума» [19].
21	«Воздействие локальной вибрации» [19].	21.2	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов» [19].
22	«Груз, инструмент или предмет, перемещаемый или поднимаемый, в том числе на высоту» [19].	22.1	«Удар работника или падение на работника предмета, тяжелого инструмента или груза, упавшего при перемещении или подъеме» [19].
23	«Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей» [19].	23.1	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [19].

Продолжение таблицы 8

Номер в Приказе	Опасность	ID	Опасное событие
23	«Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей» [19].	23.1	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [19].
27	«Электрический ток» [19].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [19].

Реестр рисков посудомойщика представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Реестр рисков посудомойщика

Номер в Приказе	Опасность	ID	Опасное событие
2	«Неприменение СИЗ или применение поврежденных, не сертифицированных СИЗ, не соответствующих размерам, опасностям или уровню воздействия ОВПФ» [19].	2.1	«Травма или заболевание вследствие отсутствия защиты от вредных факторов, от которых защищают СИЗ» [19].
3	«Скользкие, обледенелые, за жиренные, мокрые опорные поверхности» [19].	3.1	«Падение при спотыкании или поскользывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам» [19].
8	«Подвижные части машин и механизмов» [19].	8.1	«Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [19].
13	«Материал, жидкость или газ, имеющие высокую температуру» [19].	13.2	«Ожог от воздействия на незащищенные участки тела материалов, жидкостей, газов высокой температуры» [19].
20	«Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [19].	20.2	«Снижение остроты слуха, тугоухость, глухота, повреждение мембранной перепонки уха и других неблагоприятных характеристик шума» [19].
21	«Воздействие локальной вибрации» [19].	21.2	«Воздействие локальной вибрации на руки работника при использовании ручных механизмов» [19].

Продолжение таблицы 9

Номер в Приказе	Опасность	ID	Опасное событие
23	«Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях» [19].	23.1	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [19].
27	«Электрический ток» [19].	27.1	«Контакт с частями электрооборудования, находящимися под напряжением» [19].

Реестр рисков грузчика представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Реестр рисков грузчика

Номер в Приказе	Опасность	ID	Опасное событие
7	«Транспортное средство, в том числе погрузчик» [19].	7.1	«Наезд транспорта на человека» [19].
		7.4	«Опрокидывание транспортного средства при нарушении способов установки и строповки грузов» [19].
8	«Подвижные части машин и механизмов» [19].	8.1	«Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования» [19].
20	«Повышенный уровень шума и другие неблагоприятные характеристики шума» [19].	20.2	«События, связанные с возможностью не услышать звуковой сигнал об опасности» [19].
23	«Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов» [19].	23.1	«Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках» [19].

Посчитаем по формуле 1 количественную оценку риска в соответствии с методикой, утвержденной Приказом №926 от 28.12.2021г [20].

$$R=A \cdot U, \quad (1)$$

где « R – риск,

A – степень вероятности,

U – тяжесть последствий» [11].

Степень вероятности A определим в соответствии с таблицей 11, тяжесть последствий U по таблице 12.

Таблица 11 –Оценка вероятности

Степень вероятности		Характеристика	Коэффициент, A
1	Весьма маловероятно	– Практически исключено; – Зависит от следования инструкции.	1
2	Маловероятно	– Сложно представить, однако может произойти; – Зависит от следования инструкции	2
3	Возможно	– Иногда может произойти; – Зависит от обучения (квалификации).	3
4	Вероятно	– Зависит от случая, высокая степень возможности реализации; – Часто слышим о подобных фактах; – Периодически наблюдаемое событие.	4
5	Весьма вероятно	– Практически 100%; – Регулярно наблюдаемое событие.	5

Таблица 12 – Оценка степени тяжести последствий

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
5	Катастрофическая	– Групповой несчастный случай на производстве (число пострадавших 2 и более человек); – Несчастный случай на производстве со смертельным исходом, авария; пожар.	5
4	Крупная	– Тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); – Профессиональное заболевание; – Инцидент с временной утратой трудоспособности	4

Продолжение таблицы 12

Тяжесть последствий		Потенциальные последствия для людей	Коэффициент, U
		– Продолжительностью до 60 дней.	
3	Значительная	– Несчастный случай на производстве; – Профессиональное заболевание.	3
2	Незначительная	– Незначительная травма - микротравма, оказана первая медицинская помощь – Инцидент, – Быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	– Без травмы или заболевания; – Незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

Значимость оценки риска оценим по следующей шкале:

- «1 - 8 (низкий);
- 9 - 17 (средний);
- 18 - 25 (высокий)» [20].

Результаты проведенной идентификации представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Результаты проведенной идентификации

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Повар	2	2.1	весьма вероятно	5	крупная	4	20	высокий
	3	3.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	8	8.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	13	13.2	весьма вероятно	5	катастрофическая	5	25	высокий
	20	20.2	возможно	3	незначительная	2	6	низкий
	21	21.2	возможно	3	незначительная	2	6	низкий
	22	22.1	возможно	3	значительная	3	9	средний
	23	23.1	возможно	3	значительная	2	9	средний
	27	27.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий

Продолжение таблицы 13

Рабочее место	Опасность (№)	Опасное событие (ID)	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Посудомойщик	2	2.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	3	3.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	8	8.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	13	13.2	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	20	20.2	возможно	3	незначительная	2	6	низкий
	21	21.1	возможно	3	незначительная	2	6	низкий
	23	23.1	возможно	3	значительная	2	9	средний
	27	27.1	вероятно	4	катастрофическая	5	20	высокий
Грузчик	7	7.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
		7.4	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	8	8.1	вероятно	4	крупная	4	16	средний
	20	20.2	возможно	3	незначительная	2	6	низкий
	23	23.1	возможно	3	значительная	2	9	средний

Определим мероприятия по устранению выявленных высоких рисков (таблица 14).

Таблица 14 – Мероприятия по устранению выявленных высоких рисков

Рабочее место	Опасное событие (ID)	Мероприятие
Повар	13.2	«13.2.3 Организация обучения, инструктажей, стажировки, проверки знаний, установка предупреждающих знаков, визуальных и звуковых предупреждающих сигналов, утверждение правил поведения на рабочих местах» [19].
	27.1	«27.1.1 Изоляция токоведущих частей электрооборудования, применение СИЗ, соблюдение требований охраны труда» [19].

Выводы: в разделе составлен реестр рисков. Высокий риск получения ожогов, порезов и удара электрическим током выявлен у поваров. У посудомойщика и грузчика высокий уровень риска не выявлен, однако существует значительный риск получения травмирования в результате факторов, описанных в разделе.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Образовательные учреждения оказывают незначительное негативное влияние на окружающую среду. В образовательном учреждении, в том числе для эффективной работы общепита школы, эксплуатируется транспорт, учебное и производственное оборудование, в связи с этим имеет место негативное воздействие на атмосферный воздух. Воздействие на водные источники также незначительно, здесь имеют место быть водостоки и канализация. В образовательных учреждениях образуются отходы в процессе осуществления трудовых и производственных процессов: бумага, картон, устаревшая компьютерная и офисная техника, мебель для утилизации, пищевые отходы и т.п. Антропогенная нагрузка школы представлена в таблице 15.

Таблица 15 – Антропогенная нагрузка

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух	Воздействие на водные объекты	Отходы
МБУ «Школа №91»	Столовая и учебные подразделения	Углекислый газ, пыль.	Сточные воды	Бумага, картон, устаревшая компьютерная и офисная техника, мебель для утилизации, пищевые отходы
Количество в год		-	-	0,01 тыс. тонн

В соответствии с «письмом Росприроднадзора от 31.10.2016 № АС-09-00-36/22354, не требуется постановка на учет школ, детских садов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (НВОС IV категории)» [2]. Соответственно, МБУ «Школа №91» «не подлежит постановке на учет в качестве объекта негативного воздействия на окружающую среду, поскольку в учреждении отсутствуют стационарные источники выбросов» [2].

В таблице 16 проведен анализ соответствия технологий наилучшим доступным.

Таблица 16 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
Номер	Наименование		
1	МБУ «Школа №91», учебные подразделения	—	Отсутствуют технологии очистки сточных вод и выбросов

Образовательные учреждения не являются источниками стационарных выбросов, таким образом, заполнение таблиц ПЭК не информативно. Представим результаты деятельности образовательной организации в области обращения с отходами (таблица 17).

Таблица 17 – Сведения об образовании, утилизации, обезвреживании, размещении отходов производства и потребления

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пищевые отходы кухонь и организаций общественного питания	7 36 100 01 305	5	-	0,1	0,1	-	0,1	-
Отходы бумаги и	4 05	5	-	0,1	0,1	-	0,1	-

Продолжение таблицы 17

Наименование видов отходов	Код по ФККО	Класс опасности отходов	Наличие отходов на начало года, тонн		Образовано отходов, тонн	Получено отходов от других индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, тонн	Утилизировано отходов, тонн	Обезврежено отходов, тонн
			хранение	накопление				
картона от канцелярской деятельности и учреждения	122 02 60 5	-	-	-	-	-	-	-
Передано отходов другим индивидуальным предпринимателям и юридическим лицам, тонн								
всего	для обработки	для утилизации		для обезвреживания		для хранения	для захоронения	
11	12	13		14		15	16	
0,1	-	0,1		-		-	-	
0,1	-	0,1		-		-	-	
Размещено отходов на эксплуатируемых объектах, тонн						Наличие отходов на конец года, тонн		
всего	хранение на собственных ОРО		захоронение на собственных ОРО	хранение на сторонних ОРО	захоронение на сторонних ОРО	хранение	накопление	
17	18		19	20	21	22	23	
-	-		-	-	-	-	-	

Отходы в школьной столовой вывозятся регулярно специализированной компанией по утилизации отходов. Периодичность вывоза установлена договором между школой и компанией. Пищевые отходы в конце рабочего дня подлежат денатурации. Денатурация осуществляется поставщиком услуг по организации питания КШП «Дружба» средствами дезинфекции, разрешенными к применению в пищевой промышленности. Утилизацию проводят работники школьной столовой в контейнер для ТБО.

Выводы: МБУ «Школа №91» не подлежит постановке на учет в качестве объекта негативного воздействия на окружающую среду, поскольку в учреждении отсутствуют стационарные источники выбросов. Однако образовательные учреждения вносят незначительный «вклад» в негативное влияние на окружающую среду, не требуется постановка на учет и оформление результатов ПЭК, поскольку образовательные учреждения не являются источниками стационарных выбросов, поэтому заполнение таблиц ПЭК не информативно.

В образовательном учреждении, в том числе для эффективной работы общепита школы, эксплуатируется транспорт, учебное и производственное оборудование, в связи с этим имеет место негативное воздействие на атмосферный воздух. Воздействие на водные источники также незначительно, здесь имеют место быть водостоки и канализация.

В разделе представлены результаты деятельности образовательной организации в области обращения с отходами, поскольку в образовательных учреждениях образуются отходы в процессе осуществления трудовых и производственных процессов: бумага, картон, устаревшая компьютерная и офисная техника, мебель для утилизации, пищевые отходы и т.п. В организации не происходит накопление и хранение отходов. Отходы в школьной столовой вывозятся регулярно специализированной компанией по утилизации отходов. Периодичность вывоза установлена договором между школой и компанией.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

В образовательных учреждениях могут возникать аварийные и чрезвычайные ситуации. К аварийным можно отнести аварии, связанные с поломками в коммунальных системах, которые могут привести к отключению отопления, электричества, водоснабжения.

«В МБУ «Школа №91» два корпуса, располагающихся по адресам: ул. Л. Толстого, 26а, ул. Ленина, 58. Общее количество работников школы – 150 человек, из них 100 человек учителей-предметников и учителей начальных классов. Количество обучающихся составляет 2157 человек. Режим работы корпусов объекта»: корпус на ул. Л. Толстого: пн-сб, 08.00-20.00, вс выходной; корпус на ул. Ленина: пн-сб, 08.00-17.00, вс выходной» [1]. Среднее количество находящихся в корпусе людей с понедельника по субботу – 250 человек. Среднее количество находящихся в корпусе людей в выходной день воскресенье – 1 человек [1]. В случае возникновения ЧС, ответственные работники вызывают службу пожарной охраны и скорой помощи. Ближайшая к корпусам школ Пожарно-спасательная часть №28. Среднее расстояние около 4 километров от корпусов.

Разработаем для МБУ «Школа №91» паспорт безопасности по форме, представленной в Постановлении Правительства РФ от 25.03.2015 № 272 [15].

МБУ «Школа №91»

(наименование объекта (территории))

г. Тольятти

(наименование населенного пункта)

2024 г.

I. Общие сведения об объекте (территории)

Муниципальное образование - городской округ Тольятти в лице
администрации городского округа Тольятти

(наименование органа (организации), в ведении которого находится объект (территория), адрес, телефон,
факс, адрес электронной почты)

445004, РФ, Приволжский федеральный округ, Самарская область,

г. Тольятти, ул. Л. Толстого, д.26 А
«Телефон: 8(8482)252509, адрес электронной почты: school91@edu.tgl.ru» [1].
(адрес объекта (территории), телефон, факс, адрес, электронной почты)
85.13 «Образование основное общее» [1].
(основной вид деятельности органа (организации), в ведении которого находится объект (территория))
Вторая категория (Постановление Правительства РФ от 25.12.2013 № 1244 [13])
(категория объекта (территории))
«Общая площадь объекта – 6345,8 кв.м., протяженность периметра – 2100 метров» [1].
(общая площадь объекта (территории), кв. метров, протяженность периметра, метров)
№ 2156313557122
(сведения о государственной регистрации права на объект недвижимого имущества)
«Пензилова Анастасия Павловна, телефон: 8(8482)252509, адрес электронной почты: school91@edu.tgl.ru» [1].
(ф.и.о. должностного лица, осуществляющего непосредственное руководство деятельностью работников на объекте (территории), служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)
Дроботов Андрей Александрович, 445011 Россия, г. Тольятти, пл. Свободы, 4, телефон: 8(8482)54-33-61, E-mail: ttl@ttl.ru
(ф.и.о. руководителя органа (организации), в ведении которого находится объект, служебный и (или) мобильный телефоны, факс, адрес электронной почты)
II. Сведения о работниках объекта и иных лицах, находящихся на объекте
1. Режим работы объекта (территории)
пн-сб с 07:30 до 18:00
(продолжительность, начало и окончание рабочего дня)
2. Общее количество работников (сотрудников) объекта (территории) <u>2157 человек</u>
3. Среднее количество находящихся на объекте в течение рабочего дня работников объекта, работников, осуществляющих охрану объекта, арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте, 2000 человек
4. Среднее количество находящихся на объекте в нерабочее время, ночью, в выходные и праздничные дни работников объекта, работников, осуществляющих охрану объекта (территории), арендаторов и иных лиц, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории), <u>1</u> (человек)
5. Сведения об арендаторах и иных лицах, осуществляющих безвозмездное пользование имуществом, находящимся на объекте (территории) отсутствуют

(полное и сокращенное наименование организации, основной вид деятельности, общее количество работников, расположение рабочих мест на объекте, занимаемая площадь (кв. метров), режим работы, ф.и.о., номера телефонов руководителя организации, срок действия аренды и (или) иные условия нахождения на объекте (территории))

III. Сведения о потенциально опасных участках и (или) критических элементах объекта (территории)

1. Потенциально опасные участки объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
турникеты на входе, холл, рекреации, лестничные пролеты, соловая, актовый зал	2157	6345,8	массовое присутствие людей на территории школы, захват заложников, размещение взрывчатых веществ на территории, организация поджогов, применение огнестрельного, газового оружия	человеческие жертвы, разрушения стен, перекрытий зданий, порча, утрата материальных ценностей

2. Критические элементы объекта (территории) (при наличии)

Наименование	Количество человек, находящихся на участке	Общая площадь, кв. метров	Характер террористической угрозы	Характер возможных последствий
несущие конструкции	2157	6345,8	массовое присутствие людей на территории школы, захват заложников, размещение взрывчатых веществ на территории, организация поджогов, применение огнестрельного, газового оружия	человеческие жертвы, разрушения стен, перекрытий зданий, порча, утрата материальных ценностей

3. Возможные места и способы проникновения на объект (территорию)

центральный и запасные выходы, служебный вход в школьную столовую

4. Наиболее вероятные средства поражения, которые могут применяться при совершении террористического акта

огнестрельное и газовое оружие, взрывчатые устройства

IV. Прогноз последствий совершения террористического акта на объекте

1. Предполагаемые модели действий нарушителей

взятие заложников, размещение взрывчатых устройств, организация поджога, применение огнестрельного и газового оружия

(краткое описание основных угроз совершения террористического акта на объекте, возможность размещения на объекте взрывных устройств, захват заложников из числа работников и иных лиц,

2. Возможные последствия совершения террористического акта на объекте

человеческие жертвы, разрушения стен, перекрытий зданий, порча, утрата материальных ценностей

(площадь возможной зоны разрушения (заражения) в случае совершения террористического акта, кв. метров, иные ситуации в результате совершения террористического акта)

3. Оценка социально-экономических последствий совершения террористического акта на объекте (территории)

Возможные людские потери, человек	Возможные нарушения инфраструктуры	Возможный экономический ущерб, рублей
60	разрушения стен, перекрытий зданий, порча, утрата материальных ценностей	10 000 000

V. Силы и средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

1. Силы, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

охранники, технические и физические средства охраны

2. Средства, привлекаемые для обеспечения антитеррористической защищенности объекта (территории)

тревожная кнопка, система видеонаблюдения

VI. Меры по инженерно-технической, физической защите и пожарной безопасности объекта (территории)

1. Меры по инженерно-технической защите объекта (территории):

а) объектовые и локальные системы оповещения

марка: «РТС-2000», характеристика: комплекс технических средств вещания и оповещения ГО и ЧС, предназначен для создания автоматизированных систем централизованного оповещения и обеспечивает своевременное доведение информации и сигналов

ОПОВЕЩЕНИЯ

(наличие, марка, характеристика)

б) резервные источники электро-, тепло-, газо- и водоснабжения, систем связи

ОТСУТСТВУЮТ

(наличие, количество, характеристика)

в) технические системы обнаружения несанкционированного проникновения на объект (территорию), оповещения о несанкционированном проникновении на объект (территорию) или системы физической защиты

СКУД (система контроля и управления доступом) марка «Аккорд».
Характеристика: контролирует доступ в школьные здания и помещения,
ограничивает доступ к чувствительным зонам. Количество: 1.

(наличие, марка, количество)

г) стационарные и ручные металлоискатели

марка «Радар» (стационарные), количество -1, «Garrett» (ручные),
количество – 2.

(наличие, марка, количество)

д) телевизионные системы охраны

марка «Болид» - система видеонаблюдения с цифровым
видеорегистратором GF-DV1602AHDV2 на 16 каналов, который обладает
возможностью записи и архивирования видео/аудио сигналов, количество –
2.

(наличие, марка, количество)

е) системы охранного освещения

марка «ОХРА-С», количество – 2.

(наличие, марка, количество)

2. Меры по физической защите объекта (территории):

а) количество контрольно-пропускных пунктов (для прохода людей и проезда
транспортных средств)

для прохода людей: контрольно-пропускной пункт (помещение с
турникетами на входе, оснащенное системами видеонаблюдения). Проезд
транспортных средств на территорию школы не предусмотрен

б) количество эвакуационных выходов (для выхода людей и выезда транспортных
средств)

5 выходов: левое и правое крыло школы, столовая, спортивный зал,
актовый зал

в) электронная система пропуска

тип: СКУД-002 (на базе электронной проходной PERCo-KT02.9)

(наличие, тип установленного оборудования)

г) укомплектованность личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (по видам подразделений)

отсутствуют

(человек, процентов)

3. Меры по обеспечению пожарной безопасности объекта (территории):

а) наружное противопожарное водоснабжение

тип: водопроводная система, характеристика: состоит из разветвлённой сети труб, доставляющих огнетушащее вещество от источника к месту тушения пожара, забор огнетушащего вещества происходит из гидрантов, расположенных на тупиковых или кольцевых участках сети

(наличие, тип, характеристика)

б) внутреннее противопожарное водоснабжение

тип: кольцевой водопровод, характеристика: обеспечивает подачу воды ко всем пожарным кранам, независимо от того, находится ли они в рабочем состоянии или нет

(наличие, тип, характеристика)

в) автоматическая установка пожарной сигнализации

тип: аналоговые АПС ППКУП «Сириус» ОПС-008, характеристика: контроллер производит опрос извещателей, собирает, накапливает и анализирует информацию, поступающую от датчиков, затем с учётом данных от извещателей принимает решение о том, что на какой-то локации произошло возгорание

(наличие, тип, характеристика)

г) автоматическая установка пожаротушения

тип: комплекс технических средств пожарной автоматики «Гарант-Р», характеристика: автоматические системы водяного пожаротушения

(наличие, тип, характеристика)

д) система противодымной защиты

тип: объёмно-планировочные решения здания школы, характеристика: включают использование конструктивных решений зданий, таких как применение огнестойких строительных конструкций, установка противопожарных дверей

(наличие, тип, характеристика)

е) система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре

тип: 2, характеристика «РЕЧОР М» БАС: звуковое оповещение (сирена, тонированный сигнал и др.); световые оповещатели «Выход»; эвакуационные световые знаки пожарной безопасности, указывающие направление движения.

(наличие, тип, характеристика)

ж) противопожарное состояние путей эвакуации и эвакуационных выходов

количество: 5 эвакуационных выходов, параметры: ширина эвакуационных выходов не менее - 0,9 метра для учебных классов с количеством учащихся более 15 человек. Ширина эвакуационного выхода, ведущего в лестничную клетку - не менее 1,5 метра. Перечень ПВР при эвакуации представлен в «Постановлении администрации г. Тольятти № 2254-п/1 от 14.07.2023» [24].

(количество, параметры)

4. План взаимодействия с территориальными органами безопасности, территориальными органами МВД России и территориальными органами Росгвардии по защите объекта (территории) от террористических угроз

план о противодействии террористических действий от 21.01.2024 №1/01

(наличие, реквизиты документа)

VII. Выводы и рекомендации

выводы: обеспечение безопасности школы от ЧС соответствует требованиям нормативных документов, рекомендации: регулярное проведение инструктажей и тренировок, а также обучение персонала и обучающихся мерам безопасности и правилам поведения при угрозе теракта или ЧС, «обеспечение надёжной охраны и пропускного режима, установка системы видеонаблюдения и видеоаналитики, взаимодействие с правоохранительными органами и службами спасения для оперативного реагирования на возможные угрозы» [1].

VIII. Дополнительная информация с учетом особенностей объекта (территории)

отсутствует

(наличие на объекте режимно-секретного органа, его численность, количество сотрудников объекта (территории), допущенных к работе со сведениями, составляющими государственную тайну, меры по обеспечению режима секретности и сохранности секретных сведений)

отсутствует

(наличие на объекте (территории) локальных зон безопасности)

отсутствует

(другие сведения)

Пожарная безопасность в образовательных учреждениях обеспечивается «на основании ФЗ №69, ФЗ №123, Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479» [5], [26], [17].

«Распоряжением Правительства РФ от 17.11.2023 № 3233-р утвержден Плана мероприятий по реализации Стратегии комплексной безопасности детей в Российской Федерации на период до 2030 года, в котором представлены меры по оснащению объектов общеобразовательных организаций системами автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией» [12].

Средства оповещения являются ключевым фактором минимизации рисков при пожаре. Своевременное срабатывание сигнализации позволяет оперативно вывести людей из помещений, что снижает вероятность ущерба здоровью или жизни учащихся и персонала. Администрация школы заранее разрабатывает план эвакуации людей на случай пожара, изучает его с персоналом школы и периодически отрабатывает действия с обучающимися.

Выводы: в образовательных учреждениях могут возникать аварийные и чрезвычайные ситуации. К аварийным можно отнести аварии, связанные с поломками в коммунальных системах, которые могут привести к отключению отопления, электричества, водоснабжения. К ЧС относят: пожары, возгорания, взрывы, террористические акты, ЧС, связанные с авариями на потенциально-опасных предприятиях, территориально близко расположенных к образовательному учреждению. Мероприятия по предупреждению, действиях и ликвидации ЧС регламентированы нормативными документами, рассмотренными в разделе. В разделе разработан паспорт безопасности. Паспорт безопасности школы нужен для оценки объекта в плане недопущения терактов и минимизации их последствий. Этот документ содержит информацию о том, как организована антитеррористическая безопасность в школе, возможные сценарии развития кризисных событий, слабые места в плане защищённости объекта и варианты исправления ситуации, а также оценку возможных последствий теракта.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

План мероприятий по улучшению условий труда и снижению уровней профессиональных рисков в столовой МБУ «Школа №91» представлен в таблице 18.

Таблица 18 – План мероприятий по улучшению условий и охраны труда

Наименование структурного подразделения	Наименование мероприятия	Цель мероприятия	Срок выполнения	Источник финансирования
Столовая МБУ «Школа №91»	Закупка VR-тренажеров для проведения инструктажа и обучения безопасным приемам работы	Снижение производственного травматизма	4 квартал 2024 года	МБУ «Школа №91»
	Проведение инструктажа и обучения безопасным приемам работы		в соответствии с графиком	МБУ «Школа №91»

Смета затрат на финансирование представлена в таблице 19.

Таблица 19 – Смета затрат

Наименование статьи затрат	Единицы измерения	Кол-во	Цена за ед., руб.	Стоимость, руб.
Закупка VR-тренажеров для проведения инструктажа и обучения безопасным приемам работы	ед.	2	125 000	250 000
Проведение инструктажа и обучения безопасным приемам работы	чел.	12	-	-
Итого, руб.:	250 000			

Скидки и надбавки устанавливаются на основании «Постановления Правительства РФ от 30.05.2012 № 524» [18]. Определим «размер страхового тарифа и класс профессионального риска, на основании Приказа Минтруда России от 30.12.2016 № 851н» [11]. Код ОКВЭД МБУ «Школа №91» г. Тольятти – 85.13 – «Образование основное общее». Класс профессионального риска – 1, размер страхового тарифа – 0,2%. В таблице 20 представлены данные для расчета.

Таблица 20 – Данные для расчета

Показатель	Усл. обоз	Ед. изм.	2022	2023	2024
«Среднесписочная численность работающих» [28]	N	чел	150	150	150
«Количество страховых случаев за год» [28]	K	шт.	2	2	0
«Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [28]	S	шт.	2	2	0
«Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [28]	T	дн	20	40	0
«Сумма обеспечения по страхованию» [28]	O	руб	0	30 000	0
«Фонд заработной платы за год» [28]	ФЗП	руб	72 000 000	72 000 000	72 000 000
«Число рабочих мест, на которых проведена специальная оценка условий труда» [28]	q11	шт	-	-	20
«Число рабочих мест, подлежащих СОУТ» [28]	q12	шт.	-	-	22
«Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам специальной оценке условий труда» [28]	q13	шт.	-	-	5
«Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [28]	q21	чел	-	-	140
«Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [28]	q22	чел	-	-	150

«Показатель $a_{\text{стр}}$ – отношение суммы обеспечения по страхованию рассчитаем по формуле 2» [28].

$$a_{\text{стр}} = \frac{O}{V}, \quad (2)$$

где «O – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за 3 года, предшествующих текущему, (руб.)» [27];

«V – сумма начисленных страховых взносов за 3 года, предшествующих текущему (руб.)» [28]:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{\text{стр}}, \quad (3)$$

«где $t_{\text{стр}}$ – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [28].

$$V = \sum 72\,000\,000 \times 0,2 = 144\,000 \text{руб.}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{30000}{144\,000} = 0,2.$$

«Показатель $b_{\text{стр}}$ – количество страховых случаев у страхователя, на 1000 работающих рассчитывается по формуле» [28].

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (4)$$

«где K – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [28];

«N – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [28].

$$b_{\text{стр}} = \frac{2 \times 1000}{150} = 13,3.$$

«Показатель $c_{\text{стр}}$ – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай» [28].

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (5)$$

где «Т – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [28];

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года» [28].

$$c_{\text{стр}} = \frac{60}{4} = 15.$$

«Коэффициент проведения СОУТ у страхователя q1» [28].

$$q1 = (q11 - q13)/q12, \quad (6)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена СОУТ на 1 января текущего календарного года» [28];

«q12 – общее количество рабочих мест» [28];

«q13 – количество рабочих мест, условия труда, отнесенные к вредным или опасным условиям труда по результатам СОУТ» [28].

$$q1 = \frac{20-5}{22} = 0,7.$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [28].

$$q2 = q21/q22, \quad (7)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» [28];

«q22 – число всех работников, подлежащих осмотрам» [28].

$$q2 = \frac{140}{150} = 0,9.$$

Скидка на страхование работников:

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{a_{\text{стр}}}{a_{\text{взд}}} + \frac{b_{\text{стр}}}{b_{\text{взд}}} + \frac{c_{\text{стр}}}{c_{\text{взд}}} \right)}{3} \right\} \times q_1 \times q_2 \times 100, \quad (8)$$

$$C(\%) = \left\{ 1 - \frac{\left(\frac{0,2}{0,35} + \frac{13,3}{23,2} + \frac{15}{28,9} \right)}{3} \right\} \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 100 = 1,5\%$$

«Размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки» [28]:

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = t_{\text{стр}}^{\text{тек}} - t_{\text{стр}}^{\text{тек}} \cdot C, \quad (9)$$

$$t_{\text{стр}}^{\text{след}} = 0,2 - 0,2 \cdot 1,5\% = 0,1,$$

«Размер страховых взносов в следующем году» [28]:

$$V^{\text{след}} = \Phi З П^{\text{тек}} \cdot t_{\text{стр}}^{\text{след}}, \quad (10)$$

$$V^{\text{след}} = 72\,000\,000 \cdot 0,1 = 72\,000 \text{ руб.}$$

$$V^{\text{тек}} = 72\,000\,000 \cdot 0,2 = 144\,000 \text{ руб.}$$

«Определяем размер экономии страховых взносов в следующем году» [28]:

$$\mathcal{E} = V^{\text{след}} - V^{\text{тек}}, \quad (11)$$

$$\mathcal{E} = 144\,000 - 72\,000 = 72\,000 \text{ руб.}$$

Размер экономии страховых взносов в следующем году 72 000 рублей.
 «Рассчитаем санитарно-гигиеническую эффективность мероприятий по ОТ»
 [28]. Данные для расчета представлены в таблице 21.

Таблица 21 – Данные для расчета

Наименование показателя	Усл. обозн.	Ед. измер.	Значение показателя	
			1 (до реализации мероприятий)	2 (после реализации мероприятий)
«Плановый фонд рабочего времени» [28]	Ф _{план}	Дни	247	247
«Количество пострадавших от несчастных случаев на производстве» [28]	Ч _{нс}	Чел.	2	0
«Количество дней нетрудоспособности от несчастных случаев» [28]	Д _{нс}	Дни	40	0
«Среднесписочное количество основных работников» [28]	ССЧ	Чел.	150	150

«Изменение коэффициента частоты травматизма (ΔK_q)» [28]:

$$\Delta K_q = 100\% - \frac{K_q^{\text{п}}}{K_q^{\text{б}}} \cdot 100\%, \quad (12)$$

«Коэффициент частоты травматизма» [28]:

$$K_q = \frac{\text{Ч}_{\text{нс}} \times 1000}{\text{ССЧ}}, \quad (13)$$

где «Ч_{нс} – число пострадавших от несчастных случаев, чел.;

ССЧ – среднесписочная численность основных рабочих за год, чел»
 [28].

$$K_q^{\text{б}} = \frac{2 \cdot 1000}{150} = 13,3$$

$$K_q^{\text{п}} = \frac{0 \cdot 1000}{150} = 0$$

«Изменение коэффициента частоты травматизма ($\Delta K_{\text{ч}}$)» [28]:

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{K_{\text{ч}}^{\Pi}}{K_{\text{ч}}^{\delta}} \cdot 100\%, \quad (14)$$

$$\Delta K_{\text{ч}} = 100\% - \frac{0}{13,3} \cdot 100\% = 100$$

«Изменение коэффициента тяжести травматизма ($\Delta K_{\text{т}}$)» [28]:

$$\Delta K_{\text{т}} = 100\% - \frac{K_{\text{т}}^{\Pi}}{K_{\text{т}}^{\delta}} \cdot 100\%, \quad (15)$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [28]:

$$K_{\text{т}} = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (16)$$

$$K_{\text{т}}^{\delta} = \frac{40}{2} = 20,$$

$$K_{\text{т}}^{\Pi} = \frac{0}{0} = 0,$$

$$\Delta K_{\text{т}} = 100 - \frac{0}{20} \cdot 100 = 100.$$

«Расчет временной утраты трудоспособности (на 100 рабочих/3года)»
[28]:

$$\text{ВУТ} = \frac{100 \cdot D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}}, \quad (17)$$

«Потери рабочего времени на 100 работающих в связи с временной нетрудоспособностью» [28]:

$$\text{ВУТ}_1 = \frac{100 \cdot 40}{150} = 27 \text{ дней},$$

$$\text{ВУТ}_2 = \frac{100 \cdot 0}{150} = 0 \text{ дней}.$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени на 1 работающего (дни)» [28]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - \text{ВУТ}, \quad (18)$$

$$\Phi_{\text{факт1}} = 247 - 27 = 223 \text{ дней}$$

$$\Phi_{\text{факт2}} = 247 - 0 = 247 \text{ дней}.$$

«Расчет роста одного рабочего по плану фонда после проведения мероприятий по охране труда ($\Delta\Phi_{\text{факт}}$)» [28]:

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт2}} - \Phi_{\text{факт1}} \quad (19)$$

$$\Delta\Phi_{\text{факт}} = 247 - 223 = 24.$$

«Расчет высвобождения рабочих по факту увеличения их трудоспособности ($\mathcal{E}_ч$)» [28]:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{\text{ВУТ}^6 - \text{ВУТ}^п}{\Phi_{\text{факт}}^6} \cdot Ч_1 \quad (20)$$

$$\mathcal{E}_ч = \frac{27-0}{223} \cdot 2 = 0,2=1 \text{ чел.}$$

Произведем расчеты экономических показателей эффективности мероприятий по охране труда. В таблице 22 данные для расчета.

Таблица 22 – Данные для расчета

Наименование показателя	Усл. обознач.	Ед. изм.	Данные для расчета	
			До проведения мероприятия по ОТ	После проведения мероприятия по ОТ
«Ставка рабочего» [28]	$T_{\text{чс}}$	Руб/час	130	130
«Коэффициент доплат за проф. Мастерство» [28]	$K_{\text{пф}}$	%	15	15
«Коэффициент доплат за условия труда» [28]	$K_{\text{допл.}}$	%	20	16
«Коэффициент премирования	$K_{\text{пр}}$	%	17	17
«Норматив отчислений на социальные нужды» [28]	$H_{\text{осн}}$	%	30,7	30,7
«Длительность рабочей смены» [28]	T	час	8	8
«Число рабочих смен» [28]	S	шт	1	1
«Плановый фонд раб. Времени» [28]	$\Phi_{\text{пл}}$	дни	247	247
«Коэффициент материальных затрат в связи с несчастным случаем» [28]	μ	-	2	2
«Единовременные затраты ед» [28]	$З_{\text{ед}}$	Руб	-	60 000

Рассчитаем среднюю ЗПЛ за один рабочий день:

$$ЗПЛ_{\text{дн}} = T_{\text{час}} \times T \times S \times (100\% + k_{\text{допл}}) \quad (21)$$

где « $T_{\text{час}}$ – часовая тарифная ставка, руб/час;

$k_{\text{допл.}}$ – коэффициент доплат за условия труда, %;

T – продолжительность рабочей смены, час.;

S – количество рабочих смен» [28].

$$ЗПЛ_{\text{дн1}} = 130 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 20) = 2184 \text{ руб},$$

$$ЗПЛ_{\text{дн2}} = 130 \cdot 8 \cdot 1 \cdot (100\% + 16) = 1768 \text{ руб}.$$

«Рассчитаем материальные затраты по страховому случаю» [28]:

$$P_{\text{мз}} = \text{ВУТ} \times \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \times \mu, \quad (22)$$

где « $P_{\text{мз1}}$ и $P_{\text{мз2}}$ – материальные затраты в связи с несчастными случаями;

ВУТ – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих;

μ — коэффициент, учитывающий все материальные затраты» [28].

$$P_{\text{мз1}} = 27 \times 1081,6 \times 2 = 58406,4 \text{ руб.}$$

$$P_{\text{мз2}} = 0 \times 1081,6 \times 2 = 0 \text{ руб.}$$

«Годовая себестоимость» [28]:

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = P_{\text{мз2}} - P_{\text{мз1}}, \quad (23)$$

$$\mathcal{E}_{\text{мз}} = 0 - 58406,4 = -58406,4 \text{ руб.}$$

«Среднегодовая заработная плата» [28]:

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год}} = \text{ЗПЛ}_{\text{дн}} \cdot \Phi_{\text{план}}, \quad (24)$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год1}} = 2184 \cdot 247 = 539\,448 \text{ руб.}$$

$$\text{ЗПЛ}_{\text{год2}} = 1768 \cdot 247 = 436\,696 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия за счет уменьшения затрат на выплату льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда» [28]:

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (\mathcal{C}_1 - \mathcal{C}_2) \cdot (\mathcal{ЗПЛ}_{\text{год1}} - \mathcal{ЗПЛ}_{\text{год2}}), \quad (25)$$

$$\mathcal{E}_{\text{усл тр}} = (2 - 0) \cdot (539\,448 - 436\,696) = 205\,504 \text{ руб.}$$

«Годовая экономия по отчислениям на социальное страхование ($\mathcal{E}_{\text{страх}}$)» [28].

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} \cdot t_{\text{страх}}, \quad (26)$$

$$\mathcal{E}_{\text{страх}} = 205\,504 \cdot 0,1\% = 205,5 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости единовременных затрат» [28]:

$$T_{\text{ед}} = \mathcal{З}_{\text{ед}} / \mathcal{E}_{\text{г}}, \quad (27)$$

где « $\mathcal{З}_{\text{ед}}$ – единовременные затраты на проведение мероприятий, руб.;

где $\mathcal{E}_{\text{г}}$ – хозрасчетный экономический эффект» [28]:

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = \mathcal{E}_{\text{м.з}} + \mathcal{E}_{\text{усл.тр}} + \mathcal{E}_{\text{страх}}. \quad (28)$$

$$\mathcal{E}_{\text{г}} = 58406,4 + 205\,504 + 205,5 = 264\,115,9.$$

«Рассчитаем срок окупаемости единовременных затрат» [28]:

$$T_{\text{ед}} = \frac{60\,000}{264\,115,9} = 0,3 \text{ года.}$$

Выводы: оценка эффективности мероприятия показала актуальность его применения на рассматриваемом объекте, VR-тренажеры окупятся в течение 0,3 года.

Заключение

Выпускная квалификационная работа выполнена на базе организации – МБУ «Школа №91», г. Тольятти. В разделе рассмотрен процесс организации питания в образовательном учреждении, описана схема оборудования в помещении столовой школы, схема технологического процесса организации питания в школе, приведены основные технические характеристики используемого оборудования и представлена структура СУОТ.

Анализ показал, что травматизм в деятельности общепита составляет 1,5% из общего количества травматизма по отраслям. Выявлены факторы, приводящие чаще всего к травматизму: повышенная или пониженная температура поверхностей, продукции; порезы острыми предметами; электрический ток; поскользывания на мокрых поверхностях. Причины по большей части организационные. Анализ соответствия столовой МБУ «Школа №91» требованиям нормативно-технической документации по производственной безопасности показал соответствие им, поскольку в образовательных поддерживается высокий уровень производственной и санитарно-эпидемиологической безопасности.

Для устранения причин возникновения травматизма предложено использовать современные способы проведения инструктажа и обучения безопасным приемам работы, использование современных СИЗ, внедрение системы видеоаналитики в качестве профилактики травматизма. Наиболее затратным вариантом является система видеоаналитики. В этой связи предлагаем использовать VR-тренажеры.

В работе оформлен реестр рисков. Высокий риск получения ожогов и удара электрическим током выявлен у поваров. У посудомойщика и грузчика высокий уровень риска не выявлен, однако существует значительный риск получения травмирования в результате факторов, описанных в третьем разделе.

МБУ «Школа №91» не подлежит постановке на учет в качестве объекта

негативного воздействия на окружающую среду, поскольку в учреждении отсутствуют стационарные источники выбросов. Однако образовательные учреждения вносят незначительный «вклад» в негативное влияние на окружающую среду.

В образовательных учреждениях могут возникать аварийные и чрезвычайные ситуации. К аварийным можно отнести аварии, связанные с поломками в коммунальных системах, которые могут привести к отключению отопления, электричества, водоснабжения. К ЧС относят: пожары, возгорания, взрывы, террористические акты, ЧС, связанные с авариями на потенциально-опасных предприятиях, территориально близко расположенных к образовательному учреждению. Мероприятия по предупреждению, действиях и ликвидации ЧС регламентированы нормативными документами, рассмотренными в разделе.

Оценка эффективности мероприятия показала актуальность его применения на рассматриваемом объекте, VR-тренажеры окупятся в течение 0,3 года.

Список используемых источников

- 1 МБУ «Школа №91», г. Тольятти [Электронный ресурс] : Официальный сайт. URL: <https://school91.tgl.net.ru/?ysclid=m294gcinge714140288> (дата обращения: 07.10.2024).
- 2 О ведении государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду [Электронный ресурс] : Письмо Росприроднадзора № АС-09-00-36/22354 от 31.10.2016. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_206584/ (дата обращения: 07.10.2024).
- 3 О защите прав потребителей [Электронный ресурс] : Закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 08.08.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/ (дата обращения: 07.10.2024).
- 4 О мерах по совершенствованию санитарно-эпидемиологического надзора за организацией питания в образовательных учреждениях [Электронный ресурс] : Приказ Роспотребнадзора от 27.02.2007 № 54. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/4084420/?ysclid=m296dym2c7705588677> (дата обращения: 07.10.2024).
- 5 О пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ (ред. от 08.08.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 07.10.2024).
- 6 О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 (ред. от 12.06.2024) (вместе с «Правилами обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405174/ (дата обращения: 07.10.2024).

7 О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 19.08.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481/ (дата обращения: 07.10.2024).

8 О стратегическом направлении в области цифровой трансформации социальной сферы, относящейся к сфере деятельности Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства РФ от 05.04.2024 № 842-р. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404130001?ysclid=m2c2rw6vs2677219068> (дата обращения: 07.10.2024).

9 Об образовании в Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 08.08.2024) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/ (дата обращения: 07.10.2024).

10 Об утверждении Единых типовых норм выдачи средств индивидуальной защиты и смывающих средств [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 767н (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2021 № 66671). URL: <https://base.garant.ru/70878606/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/?ysclid=m2c4mdot8a774060384> (дата обращения: 07.10.2024).

11 Об утверждении Классификации видов экономической деятельности по классам профессионального риска [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 30.12.2016 № 851н (ред. от 10.11.2021) (Зарегистрировано в Минюсте России 18.01.2017 № 45279). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_211247/ (дата обращения: 07.10.2024).

12 Об утверждении Плана мероприятий по реализации Стратегии комплексной безопасности детей в Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс] : Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2023 № 3233-р. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_462798/ (дата обращения: 07.10.2024).

13 Об антитеррористической защищенности объектов (территорий) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 25.12.2013 № 1244 (ред. от 05.03.2022) (вместе с «Правилами разработки требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) и паспорта безопасности объектов (территорий)»). URL: <https://base.garant.ru/70552494/?ysclid=m3x91qm4bu121237044> (дата обращения: 07.10.2024).

14 Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников [Электронный ресурс] : Приказ Минздрава России от 28.01.2021 № 29н (ред. от 01.02.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2021 № 62277). URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=416520&ysclid=m2am6t6xup948460702> (дата обращения: 07.10.2024).

15 Об утверждении требований к антитеррористической защищенности мест массового пребывания людей и объектов (территорий), подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, и форм паспортов безопасности таких мест и объектов (территорий) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 25.03.2015 № 272 (ред. от 24.10.2023). URL: <https://base.garant.ru/70937940/?ysclid=m2j7kga7r3695478203> (дата обращения: 07.10.2024).

16 Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н (ред. от 29.04.2022) (Зарегистрировано в Минюсте России

30.12.2020 № 61957). URL:
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=430799&ysclid=m2an8tdowu671087104> (дата обращения: 07.10.2024).

17 Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (ред. от 30.03.2023). URL: <https://base.garant.ru/74680206/?ysclid=m2alc6jdkk486218318> (дата обращения: 07.10.2024).

18 Об утверждении Правил установления страхователям скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 30.05.2012 № 524 (ред. от 24.12.2022). URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_130592/ (дата обращения: 07.10.2024).

19 Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 776н (Зарегистрировано в Минюсте России 14.12.2021 № 66318). URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_403335/ (дата обращения: 07.10.2024).

20 Об утверждении Рекомендаций по выбору методов оценки уровней профессиональных рисков и по снижению уровней таких рисков [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 28.12.2021 № 926. URL:
http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_406016/ (дата обращения: 07.10.2024).

21 Об утверждении требований к комплектации аптечки для оказания работниками первой помощи пострадавшим с применением медицинских изделий [Электронный ресурс] : Приказ Минздрава России от 24.05.2024 № 262н (Зарегистрировано в Минюсте России 31.05.2024 № 78396).
<https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=472127&ysclid=m2alhn4vk2131369685> (дата обращения: 07.10.2024).

22 Общественные здания и сооружения [Электронный ресурс] : СП 118.13330.2022. Свод правил. СНиП 31-06-2009. (утв. и введен в действие Приказом Минстроя России от 19.05.2022 № 389/пр) (ред. от 25.10.2023). URL: https://skgrnt.ru/wp-content/uploads/2023/01/sp_118_13330_2022_obshhestvennye_zdaniya_i_sooruzheniya.pdf (дата обращения: 07.10.2024).

23 Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (введен в действие Приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 602-ст). URL: https://marsbbz.ru/wp-content/uploads/2021/05/gost-12.0.003-2015-sistema-standartov-bezopasnosti-truda-ssbt.-opasnye-i-vrednye-proizvodstvennye..._tekst.pdf?ysclid=m29cbey65e277748839 (дата обращения: 07.10.2024).

24 Постановление Администрации городского округа Тольятти Самарской области от 14.7.2023 № 2254-п/1 «О звене городского округа Тольятти территориальной подсистемы Самарской области единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций», г. Тольятти, 2023. 29 с.

25 Процессы производственные. Общие требования безопасности [Электронный ресурс] : ГОСТ 12.3.002-2014. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда (введен в действие Приказом Росстандарта от 23.09.2015 № 1368-ст). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200124407?ysclid=m2al3bzihn468781541> (дата обращения: 07.10.2024).

26 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ (ред. от 25.12.2023). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 07.10.2024).

27 Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. от 14.02.2024). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 07.10.2024).

28 Фрезе Т.Ю. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности. Выполнение раздела выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» : электронное учебно-методическое пособие / Т.Ю. Фрезе. Тольятти : Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск.

29 ARPort SafetyVR [Электронный ресурс] : Сайт презентации продукта. URL: <https://xn----8sbbilafpyxcf8a.xn--p1ai/wp-content/uploads/2023/11/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F-ARPort-SafetyVR.pdf> (дата обращения: 07.10.2024).

30 Niroflex [Электронный ресурс] : Официальный сайт. URL: <https://niroflex.de/ru/portfolio/food/> (дата обращения: 07.10.2024).

31 PROMVR [Электронный ресурс] : Официальный сайт. URL: <https://promvr.net/?ysclid=m2c4j21d9837819673> (дата обращения: 07.10.2024).

32 Varwin XRMS [Электронный ресурс] : Сайт презентации продукта. URL: <https://varwin.com/ru/vr-development/vr-okhrana-truda/> (дата обращения: 07.10.2024).