

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 Цифровизация охраны труда: перспективные IT-решения

Обучающийся

Е.А. Макарова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.х.н., доцент А.В. Суханов

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

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

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

Тольятти 2023

Аннотация

Государственная политика в сфере охраны труда нацелена на защиту здоровья работающего населения, для чего устанавливается комплексная система по управлению профессиональными рисками для конкретных видов деятельности, привлекаются к управлению системой государственные структуры, собственники предприятий, работодатели, работающий персонал.

Немаловажная роль в эффективном управлении рисками приобретает внедрение международных стандартов обеспечения безопасности, опирающихся на мировой опыт многих лет.

Цель исследования – определение направлений совершенствования процесса обеспечения безопасности труда с помощью цифровизации охраны труда: перспективных IT-решений.

Объект исследования – АО «Тяжмаш».

Предмет исследования – внедрение цифровизации охраны труда: перспективных IT-решений.

По структуре работа состоит из введения, семи разделов, заключения и списка используемых источников, включающего 20 источников.

В работе присутствует 8 рисунков, 12 таблиц.

Содержание

Введение.....	4
1 Актуальная нормативно-правовая база в области охраны труда.....	5
2 Обзор программных средств и продуктов, применяемых в области управления охраной труда.....	8
3 Разработка проекта ТЗ программной реализации элемента системы охраны туда.....	13
4 Охрана труда.....	24
5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность.....	29
6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях.....	31
7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....	36
Заключение.....	40
Список используемых источников.....	42

Введение

Государственная политика в сфере охраны труда нацелена на защиту здоровья работающего населения, для чего устанавливается комплексная система по управлению профессиональными рисками для конкретных видов деятельности, привлекаются к управлению системой государственные структуры, собственники предприятий, работодатели, работающий персонал.

Немаловажная роль в эффективном управлении рисками приобретает внедрение международных стандартов обеспечения безопасности, опирающихся на мировой опыт многих лет.

Цель исследования – определение направлений совершенствования процесса обеспечения безопасности труда с помощью цифровизации охраны труда: перспективных IT-решений.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач:

- охарактеризовать актуальную нормативно-правовую базу в области охраны труда;
- провести обзор программных средств и продуктов, применяемых в области управления охраной труда;
- разработать проект ТЗ программной реализации элемента системы охраны труда;
- рассмотреть способы охраны труда и окружающей среды;
- охарактеризовать методы защиты в чрезвычайных и аварийных ситуациях;
- оценить эффективность мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

Объект исследования – АО «Тяжмаш».

Предмет исследования – внедрение цифровизации охраны труда: перспективных IT-решений.

Выпускная квалификационная работа содержит 44 листа материала, включает в себя 8 рисунков, 12 таблиц и 20 используемых источников.

1 Актуальная нормативно-правовая база в области охраны труда

В Приказе Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда говорится о том, что: «положение о системе управления охраной труда разработано в целях оказания содействия работодателям в соблюдении требований охраны труда посредством создания, внедрения и обеспечения функционирования системы управления охраной труда (далее – СУОТ) в организации, в разработке локальных нормативных актов, определяющих порядок функционирования СУОТ, в разработке мер, направленных на создание безопасных условий труда, предотвращение производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Работодатель устанавливает структуру и порядок функционирования СУОТ в локальном нормативном акте, принимаемом с учетом Примерного положения» [8].

В соответствии с данным документом СУОТ представляет собой единство:

- «организационной структуры управления организации (согласно штатному расписанию), предусматривающей установление обязанностей и ответственности в области охраны труда на всех уровнях управления;
- мероприятий, обеспечивающих функционирование СУОТ и контроль за эффективностью работы в области охраны труда;
- документированной информации, включающей локальные нормативные акты, регламентирующие мероприятия СУОТ, организационно-распорядительные и контрольно-учетные документы» [8].

Грядущие изменения в X разделе Трудового кодекса формируют новый подход к обеспечению средств индивидуальной защиты (далее – СИЗ) работников предприятий. С 1 сентября 2023 года вступает в силу Приказ об

утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами, главная особенность которых – внедрение риск-ориентированного подхода к обеспечению работников СИЗ.

Министерство труда и социальной защиты заявило о новом подходе к обеспечению работников средствами индивидуальной защиты. Этот подход предполагает отмену Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, утверждённых Приказом Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 № 290н [9], и типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда «Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами», утверждённых Приказом Минздравсоцразвития России от 17.12.2010 № 1122н [11]. Типовые нормы были единственным существующим в этой области стандартом безопасности труда. Новый проект Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами, вступающий в силу с 1 сентября 2023 года, включает в себя оба эти документа [8].

Ключевые различия от предыдущих норм представлены ниже:

- в рамках гармонизации законодательства в области охраны труда происходит отмена отраслевых норм выдачи СИЗ;
- появилась возможность закрепить локальными нормативными актами многие положения;
- появилась обязанность работника эксплуатировать СИЗ по назначению;
- осуществлено законодательное закрепление внутренних локальных нормативных актов, описывающих все средства защиты, которые выдаются работникам;
- отпала необходимость согласовывать с государственной инспекцией по труду (далее – ГИТ) и уполномоченными должностными лицами Роструда нормы выдачи СИЗ;

- в новых правилах выделено несколько разделов по выдаче СИЗ: правила выдачи дежурных СИЗ, правила выдачи дерматологических СИЗ и смывающих средств, правила выдачи СИЗ с учетом климатических особенностей и сезонности, правила выдачи СИЗ работникам сторонних организаций.

Решение о применении в период с 1 сентября 2023 года до 31 декабря 2024 года Единых типовых норм или действующих типовых норм принимается работодателем.

В проекте новых Правил основной вектор – риск-ориентированный подход в обеспечении работников СИЗ.

Анализ актуальной нормативно-правовой базы в области охраны труда показал, что в рамках гармонизации законодательства в области охраны труда происходит отмена отраслевых норма выдачи СИЗ, появилась возможность закрепить локальными нормативными актами многие положения, обязанность работника эксплуатировать СИЗ по назначению, осуществлено законодательное закрепление внутренних локальных нормативных актов, описывающих все средства защиты, которые выдаются работникам, отпала необходимость согласовывать с ГИТ и уполномоченными должностными лицами Роструда нормы выдачи СИЗ, в новых правилах выделено несколько разделов по выдаче СИЗ. В проекте новых Правил основной вектор – риск-ориентированный подход в обеспечении работников СИЗ.

2 Обзор программных средств и продуктов, применяемых в области управления охраной труда

В сфере управления охраной труда существует достаточно большое количество программных средств и продуктов. В данном исследовании был остановлен выбор на двух программных продуктах: автоматизированные системы «ТрудОхрана360» и «1С: Охрана труда». Выбор данных продуктов обоснован тем, что это наиболее распространенные системы, используемые в промышленной безопасности. Сотрудник, сферой деятельности которого является охрана труда, должен обладать знаниями нормативно-правовых актов по обеспечению безопасности на рабочих местах и ведения контроля за их исполнением. Также, данный сотрудник обязан иметь знания в полном объеме по следующим вопросам:

- «особенности организации охраны труда;
- стандарты безопасности;
- особенности эксплуатации оборудования;
- психофизиологические требования к сотрудникам;
- правила безопасного соответствия технического состояния оборудования для безопасных работ;
- основные технологические процессы» [2].

С введением программного обеспечения, предназначенного для широкого использования офисными сотрудниками, для инженеров охраны труда многие виды работ значительно упростились, например, Excel с табличной формой представления информации и с формулами для расчетов, представления информации в графическом виде (диаграммы, графики), текстовые редакторы и пр. Но на сегодняшний день еще остается часть работ, выполняемых, как и прежде, с использованием бумаги, ручки, на что затрачивается значительное время, высока вероятность ошибок, в следствие человеческого фактора. Внедрение цифровых технологий, в частности, в области охраны труда позволило автоматизировать многие функциональные

процессы, что обеспечило экономию времени, финансовых и материальных затрат, повысило эффективность управления.

С помощью прикладных программ сохраняются, анализируются, систематизируются большие потоки информации, используются готовые шаблоны документов, ведется учет: финансовых вложений на охрану труда и обеспечение безопасности, нарушений требований охраны труда, регистрируются случаи травматизма и выданные предписания, результатов проведенных медицинских обследований сотрудников и т.д. Различные данные (например, проведение плановых проверок, прохождения инструктажей, обучения и др.) можно увидеть в форме графиков, диаграмм, что достаточно наглядно. Проведения контроля и различных проверок стало быстрее, удобнее, нагляднее. Эффективность работы сотрудников по охране труда на много выросла, что позитивно повлияло на уровень безопасности предприятия и на престиж [18]. Цифровизация – это «средство получения желаемого исхода, а именно гибкого производства, приносящего клиентам отличный результат, а владельцам – более высокую прибыль. Если взять производство, то разработки, направленные на безопасность, максимально обеспечат комфортные условия труда, уменьшат риск производственного травматизма, что повысит уровень культуры безопасности, и, соответственно, экономическую конкурентоспособность предприятия» [14].

В области охраны труда с применением информационных технологий ведется модернизация по различным направлениям:

- «оформление документации;
- комплексное согласование различных операций;
- автоматизацию процессов управления и другие» [2].

Введение электронного документооборота – это первая ступень в использовании инноваций. Рассмотрим данный вопрос более подробно. Таблица 1 содержит сведения проведенного сравнительного анализа по двум автоматизированным системам «ТрудОхрана360» и «1С: Охрана труда» (ниже 1С: ОТ).

Таблица 1 – Анализ автоматизированных систем

Основные параметры	1С: ОТ	ТрудОхрана360
Способ установки программы	Установочный пакет	Интернет-версия через логин и пароль
Администрирование	Необходимо обучиться, чтобы разобраться в системе, требуется It-специалист для установки и дополнительное сопровождение.	Ссылка на интернет портал. Изучение по подробной инструкции по использованию и подсказки.
Загрузка данных	Загрузка данных в формате Exel, возможна интеграция со смежными системами	Загрузка данных в формате Excel
Интерфейс	Требуется обучение, чтобы разобраться во всех опциях программы	Достаточно удобный
Охват всех реализаций, необходимых для работы	СОУТ, медосмотры, обучение, проверка знаний, инструктажи, учет и контроль СИЗ, допуск к работам, оценка рисков, ведение несчастных случаев на производстве, структурирование документооборота. Можно вести несколько организаций. Существует мобильное приложение	Медосмотры, учет СИЗ, предписания, обучение, проверка знаний, инструктажи, тестирование. Структурирование документооборота + шаблоны готовых документов. Можно вести несколько организаций
Индивидуальность (настройка под свое удобство)	Можно настроить для своей организации	Фиксированная программа «Разработчика»
Цена	30 000 р + рабочие места 9 450 (за 1 р.м.)	От 32 900 до 59 900 за год
Дополнительные направления программ	Промышленная, пожарная и экологическая безопасность на предприятиях различных отраслей	Нет

Разработчики не только создают программы, но и ведут их усовершенствование и актуализацию. Анализ данных, представленных в таблице 1, позволяет сделать следующий вывод: обе программы дают возможность облегчить работу сотрудников в области охраны труда, делая данное направление более эффективным. На данный момент, у многих организаций не хватает финансовых возможностей (дополнительно к остальным расходам на охрану труда) на приобретение одной из версий программ и их обслуживание. Следует отметить еще один нюанс. Созданные

для специалистов в области охраны труда программы обладают массой неоспоримых достоинств, но для рядового сотрудника не учтена некоторая потребность: приходящая по электронной почте информация должна где-то сохраняться, но кроме самого почтового ящика другое место не предусмотрено. То есть, в случае, когда работник не имеет возможности обратиться к электронной почте то он соответственно не сможет получить информацию в области охраны труда. Два сравниваемых программных продукта пользуются на рынке спросом, «ТрудОхрана360» – более новая программа, «1С: Охрана труда» – используется достаточно долго. Задействованы большие материальные вложения в каждую программу: компетентный специалист, программист, грамотное техзадание, платформа.

Основными задачами системы управления охраной труда и техники безопасности на промышленном предприятии являются:

- «обеспечение надежной и безаварийной работы оборудования, создание безопасных и гигиенически допустимых условий труда (в техническом и санитарно-гигиеническом аспектах), включая средства так называемой коллективной защиты работников;
- организация безопасного течения всех производственных процессов и приемов работы сотрудника, в том числе использования средств индивидуальной защиты;
- осуществление внешних для предприятия, однако необходимых для реализации первой и второй задач мероприятий по лицензированию, сертификации, страхованию» [1].

Автоматизация комплекса задач по охране труда и технике безопасности (ОТ и ТБ) позволит оптимизировать ряд технологических процессов. На сегодняшний день существует «удобный сетевой доступ к общему фонду данных и возможностям их передачи, устройствам хранения информации, приложениям и сервисам. В связи с этим внедрение модулей программного обеспечения системы охраны труда как совокупно, так и по отдельности может значительно уменьшить расходы на инфраструктуру информационных

технологий» [2]. Исследование ставит следующую цель: ведение обработки информации по охране труда в сфере промышленного производства комплексом программных средств, обеспечивая сокращение времени. Для достижения данной цели необходимо решить ряд задач:

- «изучить положения и нормативные документы в области обработки информации в системе ОТ и ТБ на промышленном предприятии;
- выполнить теоретический анализ научно-практического опыта в области обработки информации в сфере ОТ и ТБ;
- создать алгоритмическое и программное обеспечение в системе учета ОТ и ТБ средствами вычислительной техники для снижения временных затрат на обработку информации;
- провести исследование результатов реализации программных решений для автоматизации работ ОТ на предприятии» [4].

На предприятиях, особенно имеющих большую численность персонала, в целях контроля прохождения сотрудниками обучения, повышения квалификации, для чего задействованы специализированные учебные центры, необходимо иметь в наличии график обучения. С целью учета потребностей рынка труда такое собрание специалистов проводится периодически. Поэтому необходимо решение, которое дает возможность исключить данную проблему.

Выполненный анализ-обзор приводит к выводу: обе программы облегчают труд специалистов в области охраны труда, делают его более эффективным. К сожалению, не все предприятия или организации имеют финансовые возможности (дополнительно к остальным расходам на охрану труда) на приобретение одной из указанных программ и их сопровождение. Причины этому могут быть различны: небольшой штат сотрудников, экономическое положение предприятия, заинтересованность руководителей и др.

3 Разработка проекта ТЗ программной реализации элемента системы охраны труда

Численность персонала АО «Тяжмаш» составляет порядка 7000 человек, поэтому здесь находит подтверждение анализ теоретических аспектов, которые говорят о том, что для предприятий, имеющих большую численность персонала, в целях контроля прохождения сотрудниками обучения, повышения квалификации, для чего задействованы специализированные учебные центры, необходимо иметь в наличии график обучения. С целью учета потребностей рынка труда такое собрание специалистов проводится периодически. Поэтому необходимо решение, которое дает возможность исключить данную проблему.

В качестве проекта ТЗ программной реализации элемента системы охраны труда предлагается использование программного продукта – «Электронный журнал по безопасности», с помощью которого ведется учет потребностей специалистов охраны труда. Проведя сравнение и проанализировав функциональные возможности 2-х программ, стоит отметить лидерство программы «1С: Охрана труда», у программы «ТрудОхрана360» имеется более удобное оказание помощи, поскольку в её разработке принимали участие специалисты таких федеральных органов, как Министерство труда и Роструд. На основании данных по рынку программных продуктов, с учетом пожеланий специалистов области охраны труда компанией «Рампарт-сервис» (г. Курган) создан «Электронный журнал по безопасности», автоматизирующий процесс контроля проведения переподготовки сотрудников производств, отслеживания сроков действия допусков (удостоверения).

Производитель – компания ООО «Рампарт-Сервис», предоставляющая услуги по защите жизни и здоровья граждан, известна на рынке услуг с 2018 г. Свою деятельность она ведет по 2 направлениям – в сфере охраны труда и

предложения информационных технологий для управления в системе обеспечения безопасности труда.

Программное обеспечение должно обеспечивать реализацию следующих элементов системы охраны труда:

- учет переподготовки сотрудников,
- мониторинг нарушений,
- учет СИЗ.

В основе предлагаемого для АО «Тяжмаш» программного продукта – «Электронный журнал по безопасности» лежит язык программирования программного продукта PHP – один из лидирующих языков современной веб-разработки.

После внедрения данным электронным журналом, не требующим установки на компьютере (это интернет-портал), должен воспользоваться каждый сотрудник области охраны труда, необходимо лишь введение своего электронного адреса и пароля.

Согласно техническому заданию, этот портал должен быть нацелен на проведение обучения сотрудников АО «Тяжмаш», отслеживания сроков действия удостоверений. Обучающий процесс должен иметь различные направления: изучение различных инструктажей, проведения проверок знаний по вопросам охраны труда, прохождения тестов на основе изученного материала.

По техническому заданию, в журнале АО «Тяжмаш» должны быть сохранены данные о проведенном контроле, сформированы различные документы, например, приказ о прохождении обучающего курса, протокол проведения контроля знаний, причем, пользователь имеет возможность отредактировать документ по своему усмотрению. Все это значительно должно снизить затраты времени у специалиста [17]. «Электронный помощник–журнал по безопасности», в АО «Тяжмаш», должен иметь ряд возможностей, показанных на рисунке 1.

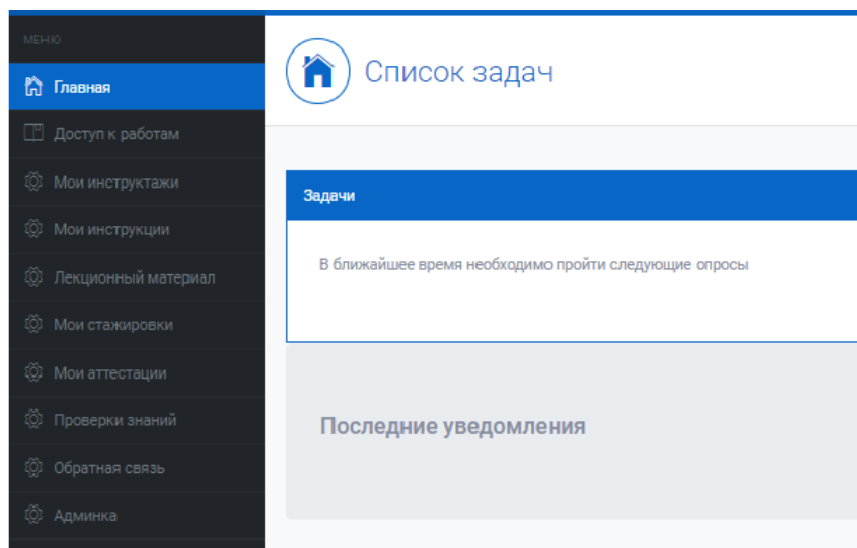


Рисунок 1 – Опции «Электронного помощника – журнала по безопасности»

По техническому заданию, электронный журнал, предлагаемый для АО «Тяжмаш», должен обладать системой управления, обменом сведениями, для каждого пользователя создается пароль, пройдя авторизацию у пользователя имеется возможность его изменить (рисунок 2). Система содержит разные расширения для материалов: word, pdf, excel, PowerPoint, mp4, gif, jpg и др.

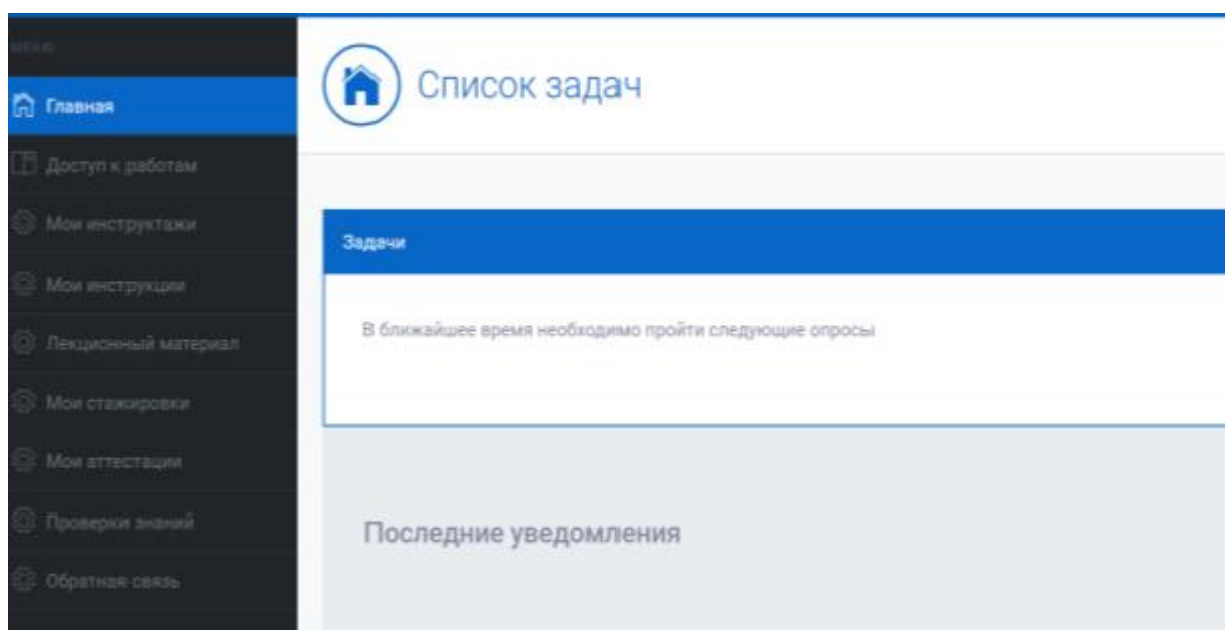


Рисунок 2 – Главная страница пользователя

Персональные данные АО «Тяжмаш» должны быть надежно защищены программой, поэтому подписывая соглашение, пользователь приступает к вводу персональных данных сам либо по его поручению может выполнить администратор. Передача оповещений должна производиться по указанному номеру телефона или на электронный адрес (о предстоящем обучении, тестировании, инструктировании, ознакомлении с новой инструкцией, информацией). Программный продукт для АО «Тяжмаш» должен позволить проводить ведение журнала в электронной форме с одновременным дублированием на бумажный носитель [20].

Согласно разработкам, имеется несколько опций: к опции «Допуски» подключены две под-опции – «Работа и допуски», «Нужно внимание». Первая под-опция «Работа и допуски» необходима для ведения наблюдения за программами обучения сотрудников (дата начала курса, дата окончания), проводимых организацией. Вторая под-опция «Нужно внимание» содержит данные по заканчивающимся срокам допусков (удостоверения).

Специалисту по охране труда в АО «Тяжмаш» должно быть предоставлено право выбрать самому число дней до окончания срока допуска и, соответственно, сроки, когда необходима переаттестация сотруднику – персональные данные этих сотрудников АО «Тяжмаш» будут находиться в этой под-опции.

Согласно техническому заданию, в опции «Картина дня на дату» должна отслеживаться статистика численности сотрудников АО «Тяжмаш», которым требуется переподготовка. У программного продукта через опцию «Уведомление всех пользователей» должна иметься возможность передачи сведений о дате, времени, месте проведения обучающих курсов и уточняющих сообщений.

На сегодняшний день в АО «Тяжмаш» еще существует ряд причин сдерживающего плана для перевода документооборота к электронному виду в полном объеме, например, должно быть обеспечено архивное хранение, цены на электронные подписи, решение проблем с защитой сведений [19].

Согласно техническому заданию, унифицированная информационная система «Электронного помощника–журнал по безопасности», в АО «Тяжмаш» с ориентацией для конкретного производства, включающая базовые программы, в том числе и по обработке данных, должна содержать такие модули:

- «трехступенчатый контроль по охране труда – система постоянного отслеживания нарушений и обеспечения требований охраны труда в процессе деятельности предприятия;
- учет выдачи средств индивидуальной защиты – система формирования документов, используемых для учета, регистрации и установки норм, факта выдачи и возврата спецодежды;
- проекты норм – система для формирования перечня СИЗ для конкретной позиции работника;
- видеоинструктаж – система для организации прохождения различных видов инструктажей по технике безопасности на рабочем месте;
- спецодежда – система для формирования перечня единиц спецодежды для конкретной позиции работника» [5].

Рассмотрим систему мониторинга нарушений и соблюдения требований безопасности труда в АО «Тяжмаш».

Согласно техническому заданию, система «Электронного помощника–журнал по безопасности», в АО «Тяжмаш», должна включать в себя несколько последовательных блоков: ввод данных об обнаруженном несоответствии; выбор исполнителей, которым выдается замечание; проверка на целостность ввода; ожидание решения сотрудника охраны труда или ответственного лица; оформление предупредительного талона для конкретного исполнителя; формирование данных для регистрации в журнале трехступенчатого контроля; формирование отчета о выявленных несоответствиях.

Принцип функционирования системы «Электронного помощника–журнал по безопасности», в АО «Тяжмаш» должен быть основан на том, что после ввода данных об обнаруженном несоответствии и выбора исполнителей,

которым выдается замечание происходит проверка на целостность ввода. Если ввод является нецелостным, то должен произойти откат до блока о выявлении несоответствий, если целостность ввода подтверждена, то далее он поступает сотруднику охраны труда для последующего решения. Если решение положительное, то надо оформить предупредительный талон для конкретного исполнителя. Если же решение отрицательное, то должно произойти формирование данных для регистрации в журнале трехступенчатого контроля.

После всех пройденных этапов должен быть сформирован отчет о выявленных несоответствиях. Программный продукт такой-то в полной мере отвечает требованиям, указанным в ТЗ, рассмотренная система постоянного отслеживания нарушений и обеспечения требований охраны труда, предлагаемой для АО «Тяжмаш» представлена на рисунке 3.

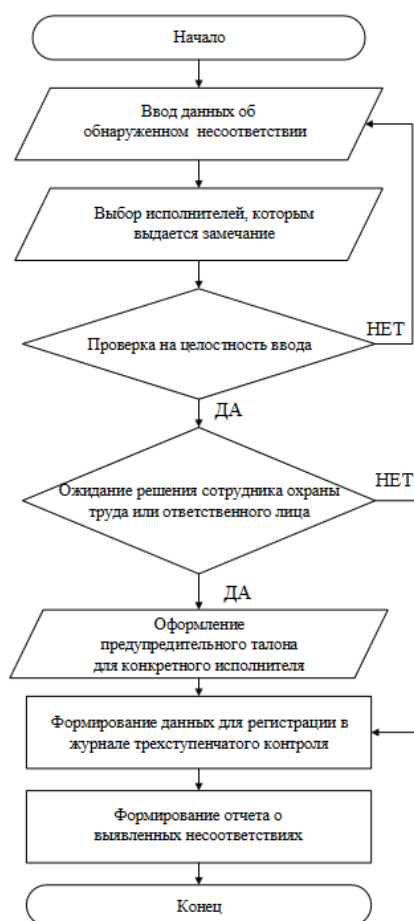


Рисунок 3 – Система постоянного отслеживания нарушений и обеспечения требований охраны труда, предлагаемой для АО «Тяжмаш»

Система создания учетной документации по спецодежде – выдача, возврат, нормативы, предлагаемой для АО «Тяжмаш» представлена на рисунке 4.

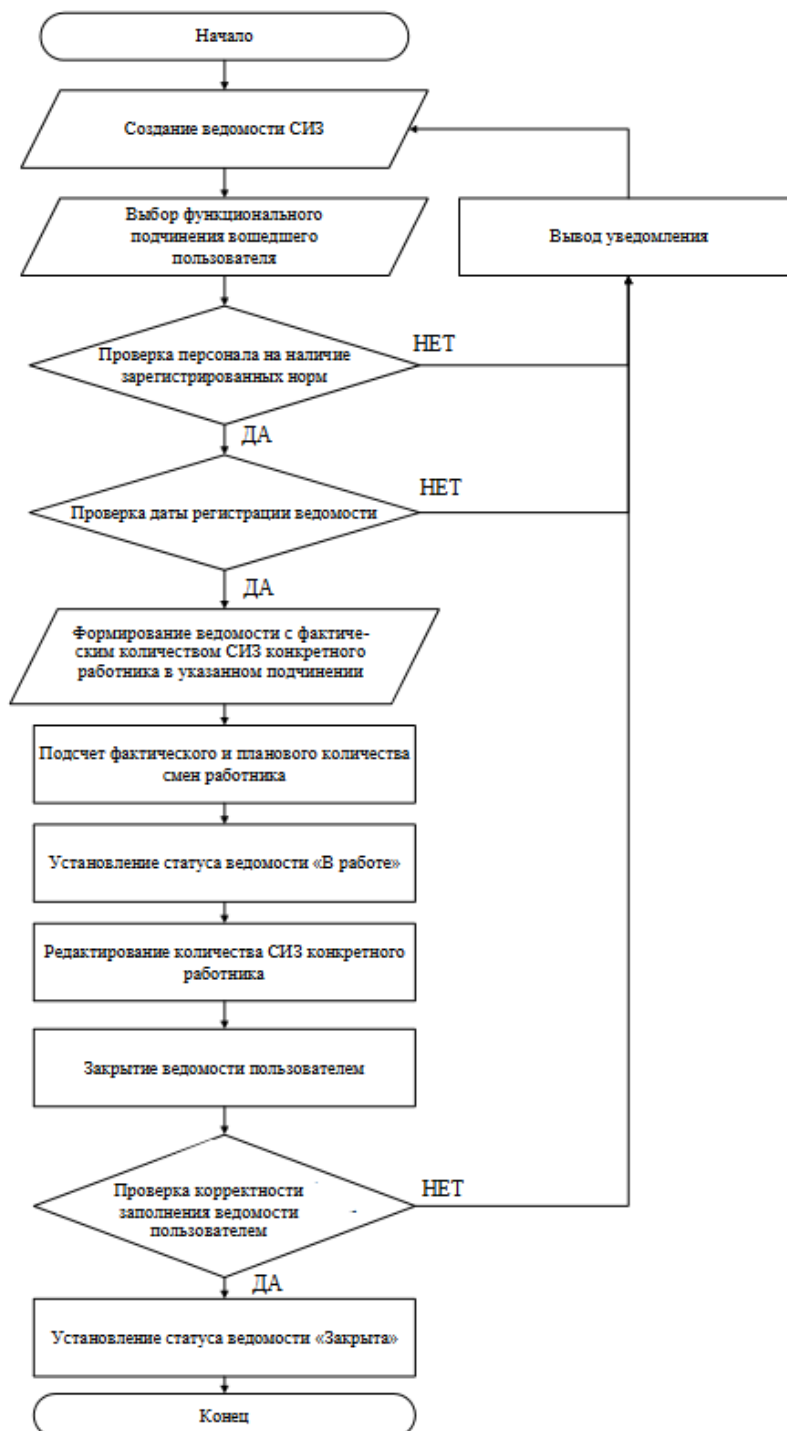


Рисунок 4 – Система формирования документов, используемых для учета, регистрации и установки норм, факта выдачи и возврата спецодежды, предлагаемой для АО «Тяжмаш»

Система создания учетной документации по спецодежде предлагаемой для АО «Тяжмаш» должна включать в себя следующие блоки: создание ведомости СИЗ; выбор функционального подчинения вошедшего пользователя; проверка персонала на наличие зарегистрированных норм; проверка даты регистрации ведомости; формирование ведомости с фактическим количеством СИЗ конкретного работника в указанном подчинении; подсчет фактического и планового количества смен работника; установление статуса ведомости «в работе»; редактирование количества СИЗ конкретного работника; закрытие ведомости пользователем; проверка корректности заполнения ведомости пользователем; установление статуса ведомости «закрыта».

Согласно техническому заданию, принцип функционирования данной системы, предлагаемой для АО «Тяжмаш» должен быть основан на том, что после создания ведомости СИЗ и выбора функционального подчинения вошедшего пользователя производится проверка персонала на наличие зарегистрированных норм, если проверка пройдена неуспешно, то алгоритм откатывается до блока создания ведомости СИЗ. Если проверка проходит успешно далее должна быть сверена дата регистрации ведомости. После чего должно быть произведено формирование ведомости с фактическим количеством СИЗ конкретного работника в указанном подчинении, далее должно быть подсчитано фактическое и плановое количества смен работника, установление статуса ведомости «в работе», редактирование количества СИЗ конкретного работника, закрытие ведомости пользователем.

В конце действия системы, предлагаемой для АО «Тяжмаш», должна быть проверена корректность заполнения ведомости пользователем, если заполнение осуществлено верно, то ведомости присваивается статус «закрыта». Если ведомость заполнена некорректно, то выводится соответствующее уведомление, и система обращается к блоку создания ведомости СИЗ.

Согласно техническому заданию, система учета проведения инструктажей техники безопасности для сотрудников и вновь принятых на работу, предлагаемой для АО «Тяжмаш», должна включать в себя: вопрос необходимости проведения инструктажа, после чего мастер составляет календарный план. Если сроки и периодичность графика соответствуют нормативно-правовым актам, то отдел ОТ должен заверить составленный календарный план. Следующим шагом мастер должен подготовить материал для инструктажа, и если он соответствует заявленной теме, то происходит инструктаж. Алгоритм функционирования данной системы представлен на рисунке 5.

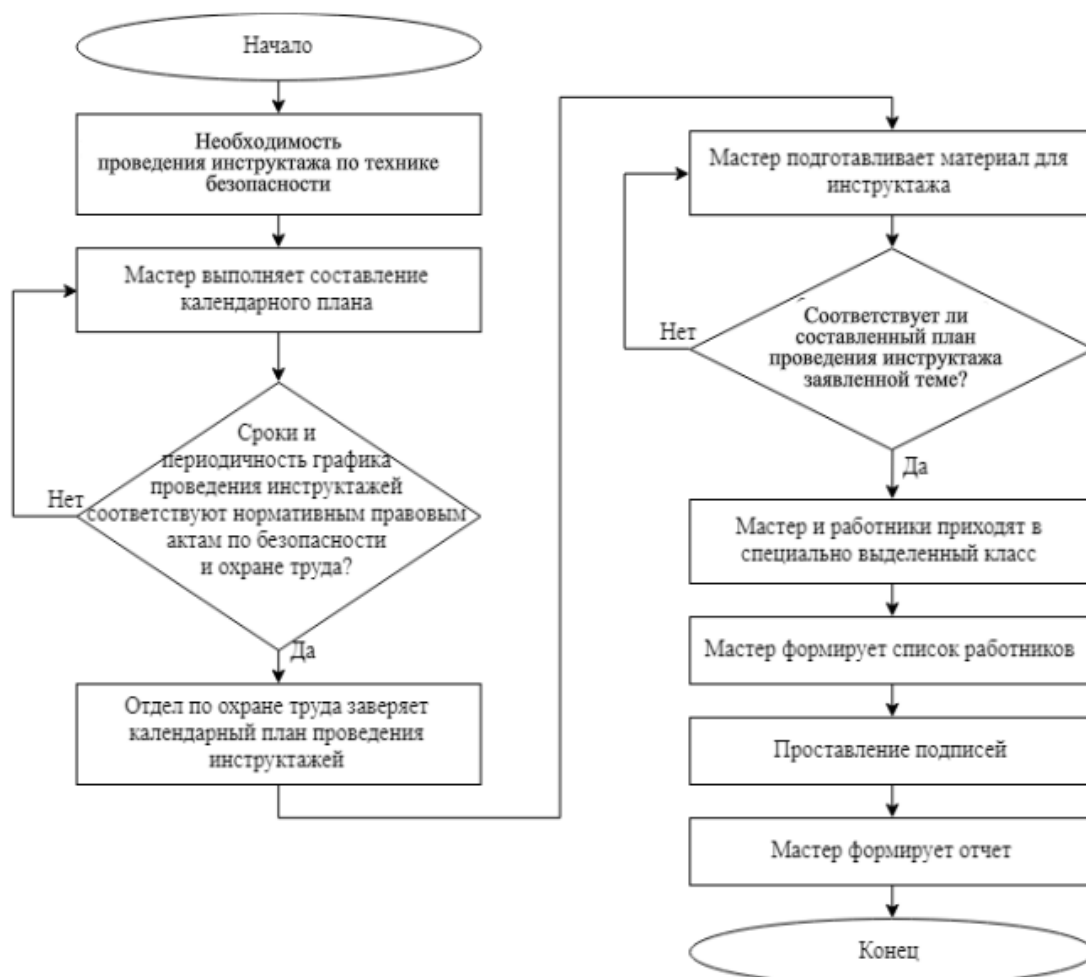


Рисунок 5 – Система для организации прохождения различных видов инструктажей по технике безопасности на рабочем месте, предлагаемой для АО «Тяжмаш»

«Каждый из модулей должен иметь собственный алгоритм, позволяющий производить конкретные задачи, обеспечивающие автоматизированный подход при работе с унифицированной системой охраны труда на промышленном предприятии» [6] (рисунок 6).

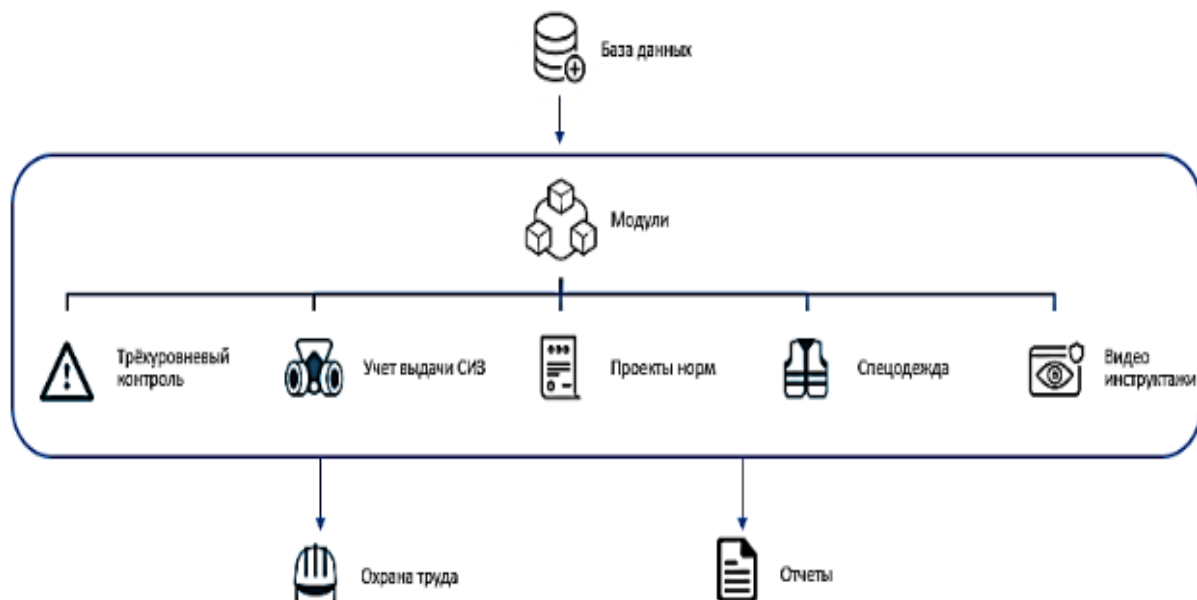


Рисунок 6 – Модули программного обеспечения системы охраны труда, предлагаемой для АО «Тяжмаш»

Для реализации предлагаемого мероприятия необходимо предусмотреть:

- создание нового автоматизированного рабочего места - специалист по охране труда от профсоюза;
- закупка и обслуживание программного обеспечения.

Использование на АО «Тяжмаш» комплекса программ позволяет достичь установленных целей:

- «снижение уровня травматизма, профессиональных заболеваний, возникновения несчастных случаев и аварийных ситуаций за счет повышения прозрачности и оперативности превентивных мер и системы контроля за их исполнением;

- обеспечение единого цикла шагов по осуществлению производственного контроля на предприятии на всех уровнях иерархии;
- оптимизация взаимодействия ответственных специалистов внутри создаваемого контура системы, а также со смежными службами;
- снижение вероятности выявления новых и повторных фактов нарушений и, как следствие, получения предписаний и штрафных санкций со стороны надзорных органов за счет систематизации и контроля за исполнением требований» [16].

В третьем разделе предложены мероприятия по внедрению программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» (ООО «Рампарт-Сервис») для АО «Тяжмаш» с помощью которой можно контролировать процесс обучения. На сегодняшний день проблемам охраны труда на предприятии уделяется недостаточно внимания. Руководство компаний в большей степени интересуют вопросы снижения затрат и увеличения прибыли.

Предлагаемое программное обеспечение позволяет реализовать следующие элементы системы охраны труда: учет переподготовки сотрудников, мониторинг нарушений, учет СИЗ.

Для реализации предлагаемого мероприятия необходимо: создание нового автоматизированного рабочего места - специалист по охране труда от профсоюза; закупка и обслуживание программного обеспечения.

На законодательном уровне государство обязывает руководителей нести ответственность за жизнь и здоровье своих сотрудников на рабочем месте. Процесс автоматизации задач охраны труда призван оптимизировать затраты в данной сфере, правильно организовать различные мероприятия (например, учет выдачи СИЗ; проведение инструктажей и специальной оценки условий труда), поддерживать охрану труда на предприятии на должном уровне.

4 Охрана труда

Система управления охраной труда – это «комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, на основе которых формируется политика, определенные цели и регламенты. В автоматизированном виде она должна соответствовать основным требованиям охраны труда и другим информационным системам, а также обладать возможностью взаимодействия и интеграции со всеми принципами и механизмами управления предприятием» [5] (рисунок 7).

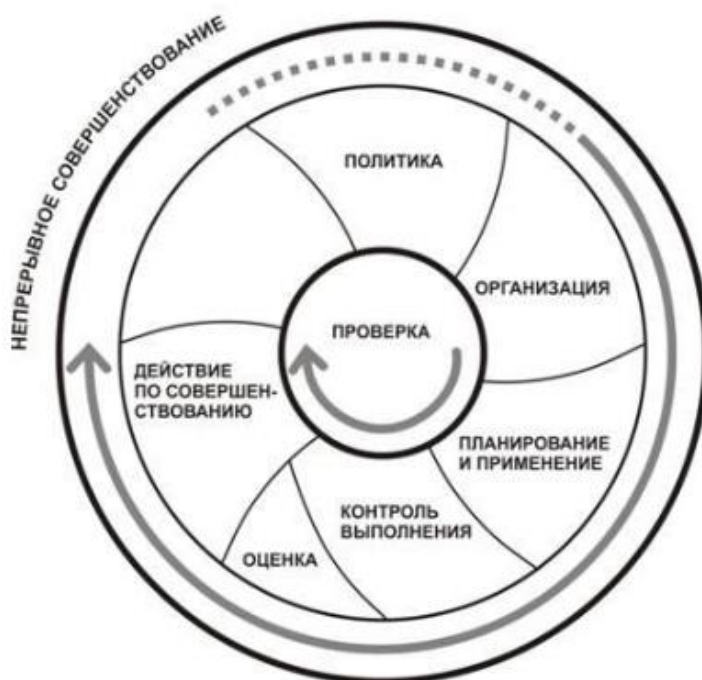


Рисунок 7 – Основные элементы системы управления охраной труда

В соответствии с Приказом Минтруда России от 29.10.2021 № 776н «Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда» [8], проведем идентификацию опасностей работника АО «Тяжмаш».

В таблице 2 представлен общий реестр профессиональных рисков для рабочих мест техника-программиста производственного-технического отдела, конструктора и слесаря АО «Тяжмаш».

Таблица 2 – Реестр рисков

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
3	Скользкие, обледенелые, зажиренные, мокрые опорные поверхности	3.1	Падение при спотыкании или поскальзывании, при передвижении по скользким поверхностям или мокрым полам
8	Подвижные части машин и механизмов	8.1	Удары, порезы, проколы, уколы, затягивания, наматывания, абразивные воздействия подвижными частями оборудования
9	Воздействие на кожные покровы обезжиривающих и чистящих веществ	9.3	Заболевания кожи (дерматиты)
12	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия (АПФД)	12.1	Повреждение органов дыхания частицами пыли
13	Поверхности, имеющие высокую температуру (воздействие конвективной теплоты)	13.8	Тепловой удар от воздействия окружающих поверхностей оборудования, имеющих высокую температуру
23	Физические перегрузки при чрезмерных физических усилиях при подъеме предметов и деталей, при перемещении предметов и деталей, при стереотипных рабочих движениях и при статических нагрузках, при неудобной рабочей позе, в том числе при наклонах корпуса тела работника более чем на 30°	23.1	Повреждение костно-мышечного аппарата работника при физических перегрузках
24	Монотонность труда при выполнении однообразных действий или непрерывной и устойчивой концентрации внимания в условиях дефицита сенсорных нагрузок	24.1	Психоэмоциональные перегрузки

Продолжение таблицы 2

№ опасности	Опасность	ID	Опасное событие
24	Диспетчеризация процессов, связанная с длительной концентрацией внимания	24.4	Психозмоциональные перегрузки

В таблице 7 проанализированы виды опасностей, которые могут возникнуть на рабочем месте техника-программиста производственного-технического отдела, конструктора и слесаря АО «Тяжмаш». «Меры управления профессиональными рисками (мероприятия по охране труда) направляются на исключение выявленных у работодателя опасностей или снижение уровня профессионального риска» [11]. При анализе состояния безопасности предварительно выбранных рабочих мест были установлены потенциальные опасности и оценен риск их возникновения, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Анкета для рабочих мест техника-программиста производственного-технического отдела, конструктора и слесаря АО «Тяжмаш»

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Техник-программист производственного-технического отдела	8	8.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	13	13.8	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	24	24.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
Конструктор	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	24	24.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	24	24.4	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий

Продолжение таблицы 3

Рабочее место	Опасность	Опасное событие	Степень вероятности, А	Коэффициент, А	Тяжесть последствий, U	Коэффициент, U	Оценка риска, R	Значимость оценки риска
Слесарь	3	3.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий
	9	9.3	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	12	12.1	Вероятно	4	Незначительная	2	8	Низкий
	13	13.1	Вероятно	4	Крупная	4	16	Средний
	23	23.1	Маловероятно	2	Незначительная	2	4	Низкий

В таблице 4 представлена оценка вероятности тяжести последствия происшествия.

Таблицы 4 – Оценка вероятности

Степень вероятности	Характеристика	Коэффициент, А
1	Весьма маловероятно - практически исключено; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	1
2	Маловероятно - «сложно представить, однако может произойти»; - зависит от следования инструкции; - нужны многочисленные поломки/отказы/ошибки.	2
3	Возможно - иногда может произойти; - зависит от обучения (квалификации); - одна ошибка может стать причиной.	3
4	Вероятно - зависит от случая, высокая степень возможности реализации; - часто слышим о подобных фактах.	4
5	Весьма вероятно - обязательно произойдет; - практически несомненно; - регулярно наблюдаемое событие.	5

После оценки вероятности наступления события необходимо оценить степень тяжести последствий. В таблице 5 представлена оценка степени тяжести последствий (катастрофическая, крупная, значительная, незначительная, приемлемая), охарактеризованы потенциальные последствия.

Таблица 5 – 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; - пожар.	5
4	Крупная	- тяжелый несчастный случай на производстве (временная нетрудоспособность более 60 дней); - профессиональное заболевание; - инцидент.	4
3	Значительная	- серьезная травма, болезнь и расстройство здоровья с временной утратой трудоспособности продолжительностью до 60 дней; - инцидент.	3
2	Незначительная	- незначительная травма - микротравма (легкие повреждения, ушибы), оказана первая медицинская помощь; - быстро потушенное загорание.	2
1	Приемлемая	- без травмы или заболевания; - незначительный, быстроустраняемый ущерб.	1

В соответствии с классификацией уровней профессионального риска баллы имеют существенный уровень риска, что означает необходимость планирования и выполнения неотложных мер в сжатые сроки.

В четвертом разделе разработана карта профессиональных рисков рабочих мест техника-программиста производственного-технического отдела, конструктора и слесаря АО «Тяжмаш», рассчитана количественная оценка риска.

5 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность

Отчет об организации и о результатах осуществления производственного экологического контроля (ПЭК) – это «документ, в котором содержится актуальная информация о ряде принятых мер, снижающих негативное воздействие предприятия на окружающую среду и входящих в программу производственного экологического контроля» (ПЭК) [7]. Производственный экологический контроль – это «совокупность природоохранных мероприятий, проводимых на промышленном предприятии I–III класса опасности с целью минимизации рисков нанесения вреда окружающей среде» [3].

Проведём оценку антропогенной нагрузки АО «Тяжмаш» на окружающую среду (таблица 6).

Таблица 6 – Антропогенная нагрузка на окружающую среду

Наименование объекта	Подразделение	Воздействие на атмосферный воздух (выбросы, перечислить виды выбросов)	Воздействие на водные объекты (сбросы, перечислить виды сбросов)	Отходы (перечислить виды отходов)
АО «Тяжмаш»	Участок гальваники	Газообразные	Бытовые сточные воды	Производственные
Количество в год		0,0412 т	-	6,96 т

Перечень отходов и их класс опасности представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень отходов и их класс опасности

Отходы	Класс опасности	Предельное накопление		Источник образования отхода (вид работ, техпроцесс)
		т	м ³	
«Лампы ртутные, ртутно-кварцевые, люминесцентные, утратившие потребительские свойства» [9]	1	0,03	0,02	Образуется в результате замены ламп в административных и производственных помещениях
«Масло моторное отработанное» [9]	3	2	2	Образуется в результате обслуживания ТР
«Отходы спецодежды и спецобуви» [9]	5	0,3	0,4	Образуется в результате замены СИЗ
«Смет с территории» [9]	4	0,6	0,9	Образуется в результате уборки территории и помещений предприятия
«Мусор от бытовых помещений организаций несортированный» [9]	5	0,5	0,5	
«Бытовые отходы (исключая крупногабаритный)» [9]	5	0,35	0,8	

Сведения о применяемых на объекте технологиях представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Сведения о применяемых на объекте технологиях

Структурное подразделение (площадка, цех или другое)		Наименование технологии	Соответствие наилучшей доступной технологии
номер	наименование		
1	АО «Тяжмаш»	Водоснабжение	Соответствует
2	АО «Тяжмаш»	Вентиляция	Соответствует

В пятом разделе выпускной квалификационной работы представлены сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух объекта исследования.

6 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Каждое предприятие с производственной деятельностью и АО «Тяжмаш» в том числе обладает определенным уровнем рисков проявления несчастных случаев, аварий, вероятность катастрофических последствий от которых может быть велика. Большое значение в этом имеет вид деятельности, специфика производственных процессов на предприятии. Размер убытков, как последствия чрезвычайных ситуаций, может быть значительным и иногда исчислять сотнями миллионов рублей. К факторам, которые наиболее чаще служат причиной возникновения аварийной ситуации в АО «Тяжмаш», стоит отнести: физическое состояние производственного оборудования, его моральный износ; отсутствие модернизации и замены оборудования; грубые нарушения техники безопасности.

Рисунок 8 содержит перечень основных причин возникновения аварийных ситуаций в АО «Тяжмаш».



Рисунок 8 – Процентное распределение основных причин аварийности в АО «Тяжмаш»

Основной причиной снижения уровня промышленной безопасности в области надзора за оборудованием, является большое количество находящегося в эксплуатации оборудования, отработавшего свой расчетный ресурс, а также низкая исполнительская дисциплина обслуживающего оборудование персонала, руководителей и специалистов предприятий (организаций), осуществляющих его эксплуатацию, ремонт, освидетельствование, диагностирование и экспертизу промышленной безопасности.

Значительная часть произошедших аварий случается по причине низкой квалификации работающих, в следствие чего, руководству данного предприятия следует уделять повышенное внимание организации проведения обучения по переквалификации персонала и по охране труда.

На АО «Тяжмаш» за последние несколько лет наметилась тенденция снижения коэффициента обновления основного производственного фонда, что свидетельствует о процессе старения оборудования. Эту проблему стоит назвать характерной для многих производственных объектов промышленности, именно она повышает в значительной мере уровень риска аварий на предприятиях. Масштабы произошедших чрезвычайных ситуаций зависят от плотности расположения объектов, обладающих потенциально опасными технологическими процессами.

Возможные аварии в АО «Тяжмаш»:

- выброс и воспламенение нефтепродуктов;
- пожар;
- разрушение конструкции и оборудования.

Проведение профилактических мер обеспечивает бесперебойную и безаварийную работу оборудования, соответственно повышается надежность и производительность деятельности. Основное в данных мерах заключается в следующем:

- «систематическое проведение работ по диагностике состояния паропроводов и технологического оборудования на базе современных

- технических средств;
- постоянный контроль изоляционных и антикоррозионных покрытий паропроводов;
 - использование современных систем связи для оперативной передачи информации о состоянии наиболее опасных технологических участков;
 - совершенствование способов и служб контроля утечек и систематического надзора за техническим состоянием всех технологических блоков;
 - дополнительная противоаварийная подготовка персонала на специальных тренажах (с привлечением специалистов в области обеспечения промышленной безопасности) по обработке действий в опасных условиях при конкретных сценариях развития аварий на всех технологических блоках;
 - повышение уровня автоматизации и главное – применение надежных в эксплуатации датчиков, преобразователей, систем автоматики и телемеханики;
 - учет информации об авариях, отказах, неполадках и осложнениях в ходе технологического процесса с использованием современных средств обработки, хранения и оперативной передачи данных» [13].

Для рассматриваемого производственного объекта рекомендуется проведение следующих мер: организовать учебные курсы, организовать квалификационную переподготовку сотрудников, проводить тестирование и аттестацию.

Перечень пунктов временного размещения отражен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень пунктов временного размещения

N п/п	Номер ПВР	Наименование организаций (учреждений), развертывающих пункты временного размещения	Адрес расположения, телефон	Количество предоставляемых мест	
				Посадочных мест	Койко-мест
1	1	АО «Тяжмаш»	г. Сызрань, ул. Гидротурбинная, 13	450	445

Действия персонала АО «Тяжмаш» при ЧС представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Действия персонала объекта при ЧС

Наименование подразделения объекта	Должность исполнителя	Действия при ЧС
АО «Тяжмаш»	Обнаруживший ЧС	Сообщение о ЧС. Сообщение по телефону соответствующим службам, оповещение персонала
АО «Тяжмаш»	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Эвакуация персонала
АО «Тяжмаш»	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Пункты размещение эвакуированных. Размещение эвакуированных в заранее согласованных зданиях
АО «Тяжмаш»	Электрик, ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Отключение эл.энергии. В случае тушения пожара водой и после эвакуации
АО «Тяжмаш»	Ответственные за ЧС и пожарную безопасность	Организация встречи спасательных подразделений. Информация спасательным подразделениям о ходе эвакуации

Для производственного объекта – АО «Тяжмаш» – разработан план эвакуации, включающий ряд следующих положений:

- «общие положения. Здесь перечислены ссылки на основные законодательные нормы, оговорено обязательное исполнение всеми сотрудниками данной инструкции;

- передача информации по пожарной/аварийной ситуации. Здесь приведен перечень признаков воспламенения и развития пожара, описан порядок передачи сведений пожарному подразделению, сотрудникам, ответственным за пожаробезопасность;
- перечень действий сотрудников при эвакуации. Здесь оговорены меры, необходимые для предотвращения развития пожара, для сохранения здоровья и жизни сотрудников, также приводится последовательность обязательных действий сотрудников, назначенных руководством ответственным за пожаробезопасность;
- первичные средства ликвидации возгорания. Здесь представлен порядок запуска в действие углекислого или порошкового огнетушителя, указаны места их расположения и местонахождение водяных пожарных кранов» [15].

«Сигнал оповещения является командой для проведения мероприятий по гражданской обороне и защите населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера органами управления и силами гражданской обороны и единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также для применения населением средств и способов защиты» [10].

В шестом разделе охарактеризованы возможные аварии на АО «Тяжмаш», проанализировано внедрение современных технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ.

7 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

В исследовании предложены мероприятия по внедрению программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» для АО «Тяжмаш» с помощью которой можно контролировать процесс обучения. Для того, чтобы обеспечить процесс контроля обучения необходимо ввести в штатное расписание еще одну должность специалиста по охране труда. Расходы на это мероприятие представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Расходы на внедрение единицы штатной численности

Должность	Размер оплаты труда в месяц, тыс.руб. (за минусом НДФЛ)	Расходы в год
Специалист по охране труда от профсоюза	23 000 руб.	$23\,000 * 12 = 276\,000$ руб.

Таким образом, АО «Тяжмаш» понесет дополнительные расходы в год в сумме 276 000 рублей. Введенная должность позволит обеспечить процесс контроля обучения с помощью программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» (ООО «Рампарт-Сервис») в АО «Тяжмаш». Затраты компании на внедрение программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Затраты компании на внедрение программы «Электронный помощник – журнал по безопасности»

Расходы	Стоимость (руб./шт.)	Количество	Сумма (руб.)
Закупка ПО	48 000	1	48 000
Зарплата установщика программы	19 500	12	234 000
Оплата услуг по программному	900	12	10 800

Продолжение таблицы 12

Расходы	Стоимость (руб./шт.)	Количество	Сумма (руб.)
сопровождению, месяц			
Расходы на внедрение единицы штатной численности	23000	12	276 000
Дополнительные расходы	5500	12	66 000
Итого			634 800

Исходные данные для расчета приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Исходные данные для расчета

Параметр	Обозначение	Значение
Общее число мест системы	N	1
Число смен, в течении которых рабочее место используется	K	1
Средние ежегодные затраты на одного сотрудника на обслуживание системы	C	500
Среднестатистическая производительность сотрудника	P	300
Нормативный срок жизненного цикла программно-технического обеспечения	T _н	5
Текущие ежегодные эксплуатационные расходы средств автоматизации	C _э	11 000
Текущие ежегодные расходы на развитие программных средств	C _н	1 000

Годовая экономия рассчитывается по формуле:

$$Э = N \cdot Z \quad (2)$$

где N – общее число мест системы;

Z – прямой ежегодный экономический эффект от одного рабочего места.

Прямой ежегодный экономический эффект от одного рабочего места рассчитаем по формуле:

$$Z = H - R \quad (3)$$

где H – ежегодный экономический эффект;

R – приведенные к одному рабочему месту ежегодные затраты.

Ежегодный экономический эффект рассчитывается по формуле:

$$H = \frac{X * K * C * (P - 100)}{100} \quad (4)$$

где X – количество работников;

K – число смен, в течении которых рабочее место используется, в сутки;

C – средние ежегодные затраты на одного сотрудника на обслуживание системы;

P – среднестатистическая производительность сотрудника.

$$H = 1 * 1 * 4\,500 * (300 - 100) / 100 = 9\,000 \text{ руб.}$$

Приведенные к одному рабочему месту ежегодные затраты рассчитаем по формуле:

$$R = \frac{K_{ЛВС} / T_H + C_{Э} + C_N}{N} \quad (5)$$

где $K_{ЛВС}$ – общие единовременные капитальные затраты на внедрение;

T_H – нормативный срок жизненного цикла программно-технического обеспечения;

$C_{Э}$ – текущие ежегодные эксплуатационные расходы средств автоматизации (замена вышедших из строя комплектующих);

C_N – текущие ежегодные расходы на развитие программных средств.

$$R = (634\,800 / 5 + 11\,000 + 1\,000) / 25 = 5\,558,4 \text{ руб.}$$

$$Z = 9\,000 - 5\,558,4 = 3\,441,6 \text{ руб.}$$

$$\Theta = 1 * 3\,441,6 = 3\,441,6 \text{ руб.}$$

Рассчитаем также и срок окупаемости проектирования и эксплуатации системы по формуле:

$$CO = \frac{KKЛВС}{z} \quad (6)$$

$$CO = 634\,800 / 3\,441,6 = 8,5 \text{ года.}$$

Рассчитаем эффективность капитальных вложений:

$$Ep = \frac{z}{KЛВС} \quad (7)$$

$$Ep = 3\,441,6 / 634\,800 = 0,005$$

Таким образом, внедрение программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» в АО «Тяжмаш» будет иметь как качественный эффект, так и количественный, выраженный в экономической эффективности вложений. Таким образом, предлагаемые направления совершенствования системы управления охраной труда позволят привести систему охраны труда.

Выводы по седьмому разделу:

В седьмом разделе предложены мероприятия по внедрению программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» для АО «Тяжмаш» с помощью которой можно контролировать процесс обучения. Для того, чтобы обеспечить процесс контроля обучения необходимо ввести в штатное расписание еще одну должность специалиста по охране труда. В исследовании дана оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Автоматизированная система системы охраны труда на основе IT-технологий даст возможность применять ведение обработки информации по охране труда в сфере промышленного производства комплексом программных средств, обеспечивая сокращение времени.

Заключение

В первом разделе проведен анализ актуальной нормативно-правовой базы в области охраны труда. В проекте новых Правил основной вектор – риск-ориентированный подход в обеспечении работников СИЗ.

Из проведенного во втором разделе анализа можно сделать вывод, что два сравниваемых программных продукта пользуются на рынке спросом, «ТрудОхрана360» – более новая программа, «1С: Охрана труда» – используется достаточно долго. Задействованы большие материальные вложения в каждую программу: компетентный специалист, программист, грамотное техзадание, платформа.

Выполненный анализ-обзор приводит к выводу: и та, и другая программа облегчают труд специалистов в области охраны труда, делают его более эффективным. К сожалению, не все предприятия или организации имеют финансовые возможности (дополнительно к остальным расходам на охрану труда) на приобретение одной из указанных программ и их сопровождение. Причины этому могут быть различны: небольшой штат сотрудников, экономическое положение предприятия, заинтересованность руководителей и др.

В третьему разделе предложены мероприятия по внедрению программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» (ООО «Рампарт-Сервис») с помощью которой можно контролировать процесс обучения. На сегодняшний день проблемам охраны труда на предприятии уделяется недостаточно внимания. Руководство компаний в большей степени интересуют вопросы снижения затрат и увеличения прибыли. На законодательном уровне государство обязывает руководителей нести ответственность за жизнь и здоровье своих сотрудников на рабочем месте.

Процесс автоматизации задач охраны труда призван оптимизировать затраты в данной сфере, правильно организовать различные мероприятия (например, учет выдачи СИЗ; проведение инструктажей и специальной оценки

условий труда), поддерживать охрану труда на предприятии на должном уровне.

Предлагаемое программное обеспечение позволяет реализовать следующие элементы системы охраны труда: учет переподготовки сотрудников, мониторинг нарушений, учет СИЗ.

Для реализации предлагаемого мероприятия необходимо: создание нового автоматизированного рабочего места - специалист по охране труда от профсоюза; закупка и обслуживание программного обеспечения.

В четвертом разделе разработана карта профессиональных рисков рабочих мест техника-программиста производственного-технического отдела, конструктора и слесаря АО «Тяжмаш», рассчитана количественная оценка риска.

В пятом разделе выпускной квалификационной работы представлены сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух объекта исследования.

В шестом разделе охарактеризованы возможные аварии на АО «Тяжмаш», проанализировано внедрение современных технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ.

В седьмом разделе предложены мероприятия по внедрению программы «Электронный помощник – журнал по безопасности» (ООО «Рампарт-Сервис») для АО «Тяжмаш» с помощью которой можно контролировать процесс обучения. Для того, чтобы обеспечить процесс контроля обучения необходимо ввести в штатное расписание еще одну должность специалиста по охране труда. В исследовании дана оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Автоматизированная система системы охраны труда на основе IT-технологий даст возможность применять ведение обработки информации по охране труда в сфере промышленного производства комплексом программных средств, обеспечивая сокращение времени.

Список используемых источников

1. Галлямов М. А., Вадулина Н. В., Проскура В. С., Салимов А. О. Создание информационной системы по учету и анализу результатов контрольно-профилактической деятельности в области промышленной безопасности, охраны труда и окружающей среды // Нефтегазовое дело. 2019. № 2. С. 48–64.
2. Гладских В. И., Дробный О. Ф., Ласьков С. А., Черчинцев В. Д. Совершенствование систем промышленной и экологической безопасности как обязательное условие его устойчивого развития // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова. 2020. №1. С. 107–111.
3. Голицын А. Н. Основы промышленной экологии. М. : Academia, 2021. 239 с.
4. Егорова Л. Г., Суходоев В. А., Логунова О. С. Модуль обработки информации в автоматизированной системе контроля производственной безопасности на промышленном предприятии // Вестник Череповецкого государственного университета. 2020. № 4 (97). С. 19–31.
5. Земсков А. Н., Лискова М. Ю. Пути обеспечения безопасных условий труда на основе автоматизации контроля производственных процессов // Известия Тульского государственного университета. 2018. №1. С. 82–88.
6. Кловач Е. В., Гонтаренко А. Ф., Лукьянов И. А. Подходы к созданию автоматизированной системы технического аудита опасных производственных объектов // Безопасность труда в промышленности. 2022. №12. С. 70–72.
7. Об охране окружающей среды [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 10.01.2002 № 7 (ред. от 14.07.2022). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения: 12.03.2023).

8. Об утверждении Примерного положения о системе управления охраной труда [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29 октября 2021 г. № 776н. URL: <https://base.garant.ru/403211292/> (дата обращения: 12.03.2023).

9. Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты [Электронный ресурс] : Приказ от 01.06.2009 №290н (ред. от 12.01.2015). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902161801> (дата обращения: 10.01.2023).

10. Об утверждении Положения о системах оповещения населения [Электронный ресурс] : Приказ Министерства РФ по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий от 31.07.2020 № 578. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649076> (дата обращения: 05.04.2023).

11. Об утверждении типовых норм бесплатной выдачи работникам смывающих и (или) обезвреживающих средств и стандарта безопасности труда "Обеспечение работников смывающими и (или) обезвреживающими средствами [Электронный ресурс] : Приказ от 17.12.2010 №1122н (ред. от 23.11.2017). URL: <https://docs.cntd.ru/document/902253149> (дата обращения: 12.01.2023).

12. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности [Электронный ресурс]: Методические указания по выполнению раздела / Т.Ю. Фрезе. URL: <https://edu.rosdistant.ru/course/view.php?id=3014> (дата обращения: 05.03.2023).

13. Попков Б. В. Задачи надежности современной промышленности. М. : Инфра-Инженерия, 2021. 320 с.

14. Протруд. «Умные технологии» в охране труда: новейшие тенденции. [Электронный ресурс]. URL: <http://protrud.info/articles/> (дата обращения: 14.03.2023).

15. Терехов А. Л., Сафонов А. Л. Повышение безопасности производственных процессов // Труд и социальные отношения. 2020. № 4. С. 163-174.

16. Федосов А. В., Проскура В. С. Применение информационных систем для повышения эффективности проведения производственного контроля // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. 2021. №4 (106). С. 234–240.

17. Четвериков В. Н. Автоматизированные системы управления предприятиями. М. : Высшая школа, 2019. 303 с.

18. Чистяков К. А. Автоматизация системы управления охраной труда на предприятии // Технологии техносферной безопасности. 2020. №3. С. 4-9.

19. Электронный документооборот [Электронный ресурс] : Официальный сайт Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. URL: www.gosmintrud.ru (дата обращения: 21.03.2023).

20. Якушев М. И. Автоматизация комплекса задач системы охраны труда // Вестник Череповецкого государственного университета. 2021. №4. С. 12-17.