

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)

20.04.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Эффективные методы и способы подготовки персонала в области безопасности на производстве

Обучающийся

А.С. Вершинина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный

к.с.-х.н О.А. Малахова

руководитель

(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)

Содержание

Введение.....	4
Термины и определения	14
Перечень сокращений и обозначений.....	18
1. Анализ подготовки персонала в области безопасности на производстве.....	19
1.1 Анализ инцидентов	19
1.2 Анализ результатов производственного контроля	25
2 Методы и средства подготовки персонала в области безопасности на предприятии.....	32
2.1 Анализ методов и средств подготовки персонала в области безопасности.....	32
2.2 Анализ системы обучения и подготовки персонала в области безопасности на производстве	61
3 Оценка эффективности мероприятий, направленных на совершенствование способов подготовки персонала в области безопасности на производстве	75
3.1 Система мероприятий и принципов обучения по совершенствованию подготовки персонала в области безопасности на производстве.....	75
3.2 Анализ и оценка эффективности предлагаемых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации	100
Заключение	115
Список используемой литературы и используемых источников	120
Приложение А	126

Анализ статистических данных по влиянию реформ Правительства в сфере ОТ на количество инцидентов	126
Приложение Б.....	134
Введение к учебному курсу по охране труда для работников погрузочно-разгрузочного участка ООО «АБС».....	134
Приложение В	137
Анкета для работников по выявлению областей знаний, требующих улучшения в области охраны труда	137
Приложение Г	140
Анкета для обучающихся: оценка удовлетворенности обучением ...	140
Приложение Д	145
Анкета оценки уровня подготовки и мотивации в процессе обучения персонала ОТ	145

Введение

Актуальность и научная значимость данного исследования связаны прежде всего с задачами сохранения здоровья и обеспечения безопасности человека. Обучение работников безопасности на рабочем месте является неотъемлемым элементом управления человеческими ресурсами. Обучение ОТ – это не только обязанность работодателя, вменённая законодательно, но и передовое направление развития бизнеса, обеспечивающее безопасность и производительность труда.

Необходимость обучения состоит из предупреждения профзаболеваний и минимизации несчастных случаев. Невыполнение требований законодательства может привести к административным штрафам и даже к уголовной ответственности, подчеркивая необходимость системного подхода. Качественная подготовка персонала способствует снижению времени простоя и улучшению качества работы.

Формирование культуры безопасности труда в компании возможно только через обучение. Сильная культура безопасности создает у сотрудников ощущение совместной ответственности, что способствует снижению рисков и созданию безопасной среды. Несчастные случаи имеют значительные экономические последствия, поэтому снижение числа инцидентов позволяет избежать затрат на лечение и компенсации. Инвестиции в обучение ОТ ведут к экономической выгоде для работодателя.

Актуальность темы также связана с недостатком информационной поддержки в сфере подготовки. Проведенный анализ публикаций последних трёх лет показывает, что обучение в области ОТ остаётся важным. Классические методы и технологии более не отвечают требованиям современного мира, где ценится скорость, адаптивность и интерактивность. Инновационные подходы обеспечивают более глубокое усвоение материала, создают условия для развития совместной ответственности за соблюдение

стандартов ОТ и повышают общую безопасность на рабочем месте. Обучение с использованием современных методов делает процесс более увлекательным и эффективным, обеспечивая мгновенную обратную связь и возможность для групповой работы, что способствует обмену опытом.

Современные технологии обучения не только повышают качество подготовки, но и экономически выгоднее традиционных методов. Поскольку материалы могут использоваться повторно, а доступ к ним не требует значительных финансовых затрат, работодатели могут существенно сократить расходы на обучение. Кроме того, возможность обучать работников дистанционно позволяет избежать дополнительных затрат, что делает обучение более оптимальным с точки зрения бюджета.

Учитывая динамичное развитие технологий и потребности рынка труда, необходимым становится гибкое реагирование образовательных учреждений и организаций на изменения в областях, связанных с охраной труда. Внедрение современных подходов к обучению не только способствует повышению профессиональной компетенции работников, но и формирует систему непрерывного обучения, что особенно актуально в условиях постоянно меняющегося рабочего процесса и требований законодательства в области ОТ. Таким образом, назрела потребность пересмотра образовательных стратегий и внедрения инновационных методов и технологий в процесс обучения.

Объект исследования – обучение работников безопасности труда, с целью повышения уровня знаний о правилах ОТ, рисках и безопасном поведении на рабочих местах.

Предмет исследования – методы и технологии обучения работников безопасности труда, включая традиционные (лекции, семинары) и инновационные (модульное обучение, e-learning, кейсы, тренинги, геймификация, симуляции), изучение конкретных примеров, эффективно повышающих уровень безопасности на рабочих местах.

Цель исследования – повышение уровня знаний работников в сфере ОТ посредством внедрения в процесс обучения инновационных методов и технологий.

Гипотеза исследования состоит в том, что обучение, базирующееся на применении современных методов и технологий, улучшит качество знаний работников в сфере ОТ и повысит уровень безопасности на рабочих местах, если:

- будет изучено понятие инцидент на производстве,
- будут выявлены и проанализированы основные проблемы, дана характеристика рискам безопасности на производстве,
- будут рассмотрены и проанализированы различные методы и технологии, применяемые в обучении персонала ОТ, оценена их эффективность, изучены примеры внедрения инноваций на предприятиях, изучен и проанализирован зарубежный опыт,
- будет проанализирован комплекс мер, принятых Правительством РФ в рамках реформирования нормативно-правовой базы в области подготовки персонала по безопасности и проведен анализ данных статистики по травматизму и смертности на производстве,
- будет разработана и внедрена система мероприятий, направленных на повышение эффективности обучения персонала на предприятии,
- будет проведена оценка эффективности предлагаемого проекта.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. раскрыть понятие инцидент на производстве, описать порядок расследования причин инцидентов, их учета и анализа,
2. выявить и проанализировать основные проблемы на производстве, описать и дать характеристику рисков для безопасной деятельности на производстве,

3. исследовать традиционные и современные методы обучения работников в области ОТ, оценив их сильные и слабые стороны и сравнить эффективность различных подходов,
4. изучить законодательную и нормативную базы Российской Федерации в сфере ОТ, с учетом новых требований к подготовке персонала по ОТ, описать принципы организации обучения и подготовки персонала,
5. разработать систему мероприятий и принципов обучения, направленных на повышение эффективности подготовки персонала,
6. рассчитать затраты на внедрение технологий, мероприятий бережливого производства, сделать вывод о рентабельности и эффективности предложенных методов.

Теоретико-методологическую основу исследования составили:

- статистические данные,
- нормативно-правовая база РФ,
- учебники, учебные пособия, методические пособия,
- публикации в научных журналах,
- электронные площадки и форумы,
- базы данных по патентам.

Базовыми для настоящего исследования явились также:

- анализ передового опыта, изучение практик успешных компаний,
- применение методов и технологий, использованных за рубежом,
- интервьюирование работников по вопросам уровня знаний в ОТ,
- исследование психологических аспектов восприятия знаний,
- изучение внутренней политики компании по безопасности труда,
- данные об авариях и инцидентах на производственной площадке,
- результаты контроля за соблюдением техники безопасности на производственной площадке,
- программа обучения персонала ОТ на предприятии,

- план мероприятий по обеспечению ОТ на предприятии.

Методы исследования:

- анализ документов: изучение нормативных актов, стандартов, образовательных материалов и методик обучения работников, рассмотрение технологий, используемых в области обучения ОТ, оценка их недостатков и преимуществ,
- сравнительный анализ: сравнение методов и технологий обучения работников, используемых в организациях или отраслях для выявления наиболее успешных практик,
- кейс-методы: рассмотрение и исследование конкретных примеров успешной подготовки персонала в области безопасности для выявления проверенных решений,
- интервью: опрос профессионалов, занимающихся вопросами безопасности на производстве, с целью получения качественной информации и понимания практик,
- анкетирование: проведение опросов среди сотрудников в области безопасности для сбора мнений о текущих методах и предложений о возможных улучшениях,
- эксперимент: разработка и внедрение новых методов и технологий в обучение безопасности труда на производственной площадке ООО «АБС», оценка их эффективности,
- статистический анализ: обработка и анализ количественных данных для оценки результатов внедрения инновационных методов и технологий подготовки персонала по программе обучения ОТ,
- синтез: группирование данных по темам и формату для получения более полного представления о проблеме и формирования обоснованных рекомендаций,
- мозговой штурм (брейнсторминг): генерация идей решения задачи.

Опытно-экспериментальная база исследования: Общество с ограниченной ответственностью «АБС», погрузочно-разгрузочный участок.

Научная новизна исследования заключается в:

- создании и тестировании новых методов подготовки, таких как e-learning, кейс-стади, деловая игра, которые могут повысить вовлеченность сотрудников и усвоение материалов,
- комплексном подходе: интеграции различных методов обучения (традиционных, дистанционных, практических),
- применении междисциплинарного подхода, сочетающего элементы психологии, социологии и менеджмента для понимания мотивации персонала и его поведения в области безопасности,
- разработке практических рекомендаций по внедрению эффективных методов подготовки, которые могут быть применены не только на исследуемом предприятии, но и в других организациях.

Теоретическая значимость исследования заключается в:

- внесении вклада в теорию обучения персонала в области безопасности, путем выявления эффективных и актуальных методик, которые могут быть адаптированы к различным производственным условиям,
- создании модели обучения в области безопасности, основанной на современных подходах к управлению знаниями и навыками с учетом влияния различных факторов (организационных, психологических, технологических) на эффективность подготовки,
- интеграции подходов: обобщение существующих подходов и инструментов в области повышения безопасности, что может способствовать разработке новых концепций и моделей обучения,
- формированию научной базы путем упорядочения и систематизации знаний в области подготовки персонала, что может стать основой для будущих исследований и практических инициатив,

- вкладе в междисциплинарные исследования, а именно: в изучении методик подготовки работников с помощью различных областей, таких как психология, социология, менеджмент, что поможет в создании единой теории, которая будет учитывать различные аспекты этой темы.

Практическая значимость исследования:

- предложенные в диссертации методы и способы подготовки могут быть внедрены на предприятиях, что повысит уровень безопасности и уменьшит количество несчастных случаев и инцидентов,
- улучшение понимания своих обязанностей и ответственное отношение к вопросам безопасности у работников поможет улучшить корпоративную культуру,
- повышение эффективности подготовки работников ведет к сокращению экономических потерь за счет снижения простоев в работе, уменьшению расходов на компенсации и лечение,
- исследование предоставит рекомендации относительно адаптации методов подготовки к современным вызовам и угрозам, что особенно актуально в условиях быстро меняющейся производственной среды,
- полученные результаты могут быть использованы для разработки бизнес-стратегий по управлению рисками, что повысит устойчивость и конкурентоспособность предприятий.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались:

- методологической системой исследования: применение проверенных методик, включая теоретические разработки и практические примеры для максимально полной картины изучаемой темы,
- анализом актуальных нормативно-правовых актов: изучение законодательства Российской Федерации, стандартов и требований в сфере ОТ,

- проведением опросов и анкетирования работников и специалистов в сфере ОТ, что позволяет получить актуальную информацию об уровне подготовки персонала,
- привлечением практикующих специалистов в области ОТ для проверки и анализа полученных в ходе исследования результатов,
- освещение результатов проведенного исследования в сборнике трудов научной конференции,
- практическая реализация разработанных методов и технологий обучения работников безопасности труда.

Личное участие автора в организации и проведении исследования состоит в:

- анализе нормативных документов, затрагивающих инциденты. Установлено, что инцидент – это событие, которое могло вызвать или вызвало несчастный случай,
- изучении локальных документов о проблемах безопасности на производстве, анализе существующих рисков. Выявлена основная проблема – низкий уровень подготовки работников. Оценка рисков позволила выделить критические точки для их устранения,
- проведении исследования существующих методов обучения и сборе мнения работников о них. Оценке сильных и слабых сторон традиционных методов (лекции, семинары) и современных (онлайн-обучение, тренинги). Сравнительная эффективность показала предпочтение смешанных форм обучения,
- анализе новых требований к подготовке персонала по охране труда, с изучением текущей нормативной базы. Описаны ключевые изменения, принципы организации обучения и их необходимость для повышения безопасности на производстве,

- разработке системы мероприятий, направленных на повышение эффективности подготовки. Сформулированы принципы, включая активное вовлечение работников и практическое применение знаний,
- произведении расчета необходимых затрат на внедрение новых методов и технологий обучения. Создана модель, показывающая рентабельность и эффективность предложенных методов.

В течение всего исследования проводилась проверка и внедрение полученных результатов. Итоги работы представлялись на XLIII Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы современной науки и образования», г. Пенза, 25 ноября 2024 г., МК-2175.

На защиту выносятся:

1. понятие инцидента на производстве охватывает широкий спектр событий, включая травмы, а правильный порядок расследования, учета и анализа этих инцидентов является критически важным для профилактики, поскольку правильный порядок расследования позволяет выявлять коренные причины, улучшать процессы и повышать общую безопасность на предприятии,
2. выявление и анализ основных проблем (недостаток подготовки персонала, отсутствие четких инструкций, недостаточная культура безопасности, осложнения в коммуникации) на производстве позволяют определить ключевые риски, влияющие на безопасность деятельности, что способствует разработке эффективных мер для их минимизации,
3. инновационные методы и технологии обучения (модульное обучение, электронное обучение, тренинги, геймификация) улучшают качество знаний и для эффективной подготовки персонала требуется интеграция различных методов обучения, учитывающих как теоретические знания, так и практические навыки,

4. постановлением Правительства РФ от 21.12.2021 г. №2464 установлены процедуры и условия проведения обучения и проверки знаний работников в области ОТ, что требует адаптации учебных программ и применение инновационных методов и технологий обучения,
5. эффективная система мероприятий и принципов обучения работников охране труда должна включать современные методы (модульное обучение, электронное обучение, тренинги, геймификация), что обеспечивает высокое качество подготовки и снижение рисков на производстве. Обработка результатов внедрения инновационных методов и технологий показала значительное повышение осведомленности и ответственности персонала в области охраны труда,
6. расчет затрат на внедрение технологий и мероприятий бережливого производства демонстрирует их рентабельность и эффективность, подтверждая целесообразность инвестиций в безопасность труда.

Структура магистерской диссертации. Работа состоит из введения, 3 разделов, заключения, содержит 8 таблиц, список используемой литературы и используемых источников (41 источник), 5 приложений. Основной текст работы изложен на 120 страницах.

Термины и определения

«Безопасные условия труда – условия труда, при которых воздействие на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключено либо уровни воздействия таких факторов не превышают установленных нормативов» [25].

«Вебинар – онлайн-мероприятие, предназначенное для обучения, презентации или обмена информацией, которое проводится в формате веб-презентации» [23].

«Веб-конференция – форма онлайн-встречи, позволяющая нескольким участникам взаимодействовать друг с другом через интернет в реальном времени. Она включает в себя обмен аудио и видео, текстовыми сообщениями и визуальными материалами» [23].

«Виртуальная реальность (virtual reality, VR) – компьютерная технология, создающая иммерсивную и интерактивную трехмерную среду, в которой пользователи могут взаимодействовать с полностью цифровыми объектами и пространствами, часто используя специальные устройства, такие как шлемы VR и контроллеры. VR позволяет пользователям ощутить присутствие в виртуальном мире, изолируя их от реальности и погружая в созданную среду» [23].

«Геймификация (gamification) – подход, подразумевающий внедрение элементов игры в неигровые процессы реального мира (как онлайн, так и офлайн), в том числе и обучения, для повышения вовлеченности обучающихся в решение задач и усвоение материала» [23].

«Деловая игра (serious play, serious game) – вид симуляции, которая включает игровые элементы: сюжет, интерактивность, обратную связь, а также игровые процессы и правила» [23].

«Дистанционное обучение (distance learning) – образовательный формат, позволяющий слушателям проходить обучение, не находясь

физически в одном помещении с преподавателем или источником контента. Коммуникация между слушателями и преподавателями и доступ к учебным материалам обеспечиваются с помощью телекоммуникационных технологий, в первую очередь Интернета» [2].

«Дополненная реальность (augmented reality, AR) – это среда, в реальном времени дополняющая физический мир, каким мы его видим, цифровыми данными с помощью различных устройств (планшетов, смартфонов и др.) и определенного программного обеспечения» [23].

«Инцидент – событие или ситуация, связанная с трудовой деятельностью, которая могла бы привести к несчастному случаю, травме, профессиональному заболеванию или ущербу для здоровья работников, но не привела к таким последствиям» [28].

«Кейс (case), или ситуационная задача, или хозяйственная ситуация – специально подготовленный учебный материал, содержащий структурированное описание ситуаций, заимствованных из реальной практики» [23].

«Кейс-метод (case method), или кейс-стади (case study) – технология бизнес-образования, основой которой является методически организованный процесс анализа конкретных хозяйственных ситуаций, кейсов (ситуационный анализ), в ходе которого у обучаемых развиваются определенные навыки» [23].

«Контент – информация и материалы, которые представлены в различных форматах и медиаплатформах для потребления пользователями. Контент используется для информирования, обучения, развлечения и взаимодействия с целевой аудиторией» [23].

«Мультимедийные технологии – совокупность технологий и методов, позволяющих создавать, обрабатывать и представлять информацию в различных форматах, включая текст, звук, изображения и видео» [7].

«Охрана труда – система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [25].

«Профессиональный риск – вероятность причинения вреда жизни и (или) здоровью работника в результате воздействия на него вредного и (или) опасного производственного фактора при выполнении им своей трудовой функции с учетом возможной тяжести повреждения здоровья» [25].

«Рабочее место – место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя» [25].

«Симуляция в обучении (simulation) – интерактивный метод развития навыков и умений, при котором происходит воспроизведение (моделирование) реальных процессов, событий, мест или ситуаций» [23].

«Система управления охраной труда – комплекс взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов, устанавливающих политику и цели в области охраны труда у конкретного работодателя и процедуры по достижению этих целей» [25].

«Смешанная реальность (mixed reality, MR) – термин, обозначающий объединение реального и виртуального миров с помощью цифровых технологий. В смешанной реальности цифровые объекты могут взаимодействовать с объектами окружающего физического мира и влиять на них» [23].

«Смешанное обучение (blended learning) – образовательный процесс, построенный на основе сочетания технологий традиционного (лекции, семинары) и электронного (онлайн-обучение, видео, аудиоматериалы) обучения» [23].

«Создание контента (content creation) – термин, использующийся для описания различных практик, результатом которых является получение

любого типа контента, включая текст, видео, графические файлы, презентации и т. д., для образовательных целей» [23].

«Средство индивидуальной защиты – средство, используемое для предотвращения или уменьшения воздействия на работника вредных и (или) опасных производственных факторов, особых температурных условий, а также для защиты от загрязнения» [25].

«Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника» [25].

«Электронное обучение (electronic learning, e-learning) – организация образовательной деятельности через цифровые устройства, подключенные к Интернету» [23].

«Эффективность обучения (learning effectiveness) – мера совпадения реально достигнутых результатов с заявленными целями образовательной программы. В английском языке есть три слова, описывающие понятие эффективности: efficiency (соотношение затрат и выгод), effectiveness (результативность), efficacy (соответствие ожиданиям и целям) » [23].

«Moodle – модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда» [27].

Перечень сокращений и обозначений

ДО – дистанционное обучение

ИТ – информационная технология

ОАО – открытое акционерное общество

ООО – общество с ограниченной ответственностью

ОПО – опасный производственный объект

ОСГО – обязательное страхование гражданской ответственности

ОТ – охрана труда

ПБ – правила безопасности

РЖД – российские железные дороги

СВО – специальная военная операция

СИЗ – средства индивидуальной защиты

СУОТ – система управления охраной труда

ТБ – техника безопасности

ТОПСЭТ – трансформируемая образовательная платформа симуляционного экзамена и тренинга

УТ – условия труда

ЧП – чрезвычайное происшествие

ЭУП – электронное учебное пособие

1 Анализ подготовки персонала в области безопасности на производстве

1.1 Анализ инцидентов

Инцидент на производстве – это событие, которое произошло в процессе выполнения производственных операций в результате нарушения технологических процессов или условий труда и могущее повлиять на безопасность работников, целостность оборудования или окружающую среду, но при этом не приведшее к серьезным последствиям [28]. Инцидент не классифицируется как авария, однако несоблюдение технологических норм и недобросовестное отношение к расследованию инцидента могут привести к аварийной ситуации. Инциденты, как правило, делятся на несколько категорий:

- несчастные случаи – это события, при которых работники получают травмы или иные повреждения здоровья, в результате неправильных действий,
- аварии – это значительные события, которые могут привести к повреждениям оборудования, утечкам опасных веществ и другим негативным последствиям,
- нарушения правил – это ситуации, когда работники не соблюдают установленные правила безопасности,
- неисправности оборудования – это инциденты, связанные с поломками или сбоями в работе производственных машин.

Примеры инцидентов:

- падение предмета с высоты, что приводит к травме работника,
- утечка опасных химикатов, требующая экстренной эвакуации,
- работа без средств индивидуальной защиты (СИЗ), что может привести к травмам,

- неисправность конвейерной ленты, в результате чего останавливается весь производственный процесс.

Инциденты на производстве могут происходить по различным причинам:

а) человеческий фактор:

- 1) неправильное исполнение инструкций,
- 2) усталость, невнимательность,
- 3) нехватка квалификации или необходимых знаний;

б) технические причины:

- 1) неисправности механизмов или оборудования,
- 2) отсутствие регулярного обслуживания и проверки;

в) организационные причины:

- 1) неправильная организация рабочего процесса,
- 2) отсутствие четких инструкций и регламентов,
- 3) недостаточный контроль за соблюдением норм и правил безопасности;

г) экологические условия. Например, неблагоприятные погодные условия, влияющие на безопасность.

Проведение технического расследования, учет и анализ полученных данных инцидентов, регламентирует «Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденный приказом Ростехнадзора от 8 декабря 2020 года № 503. «Эксплуатирующая организация должна самостоятельно разработать локальный нормативный акт – Положение о порядке расследования и учета инцидентов на ОПО». Создается комиссия по расследованию обстоятельств инцидента (на год или по факту наступления инцидента). В составе комиссии должно быть нечетное количество членов, с обязательным участием представителя профсоюза организации.

Процесс расследования инцидентов проводится в суточный срок с момента происшествия и в несколько этапов:

а) начальный этап:

- 1) сигнализация о происшествии, немедленное уведомление ответственных лиц о произошедшем инциденте,
- 2) локализация инцидента (аварийно-восстановительные работы по устранению источника опасности), оказание первой помощи и эвакуация работающих.
- 3) постановка на контроль;

б) расследование инцидента комиссией:

- 1) определение вида инцидента: отказ техники, ее повреждение или нарушение технологического режима эксплуатации.
- 2) осмотр места инцидента и сохранение обстановки как можно ближе к первоначальному состоянию,
- 3) фиксация данных: время (московское), место, повреждения, должность работников, составляющие происшествия, расчет экономико-экологических последствий, сведения из учетной формы № 315-у «Медицинское заключение о характере полученных повреждений здоровья в результате несчастного случая на производстве и степени их тяжести» (в случае, если зафиксировано обращение в медицинскую организацию),
- 4) сбор свидетельских показаний путем опроса всех, кто мог быть свидетелем инцидента;

в) направление оперативного сообщения об инциденте по списку рассылки согласно приложению № 2 к Порядку расследования № 503:

- 1) территориальный орган Ростехнадзора по месту нахождения ОПО,
- 2) вышестоящая организация,

- 3) страховая компания, выдавшая полис ОСГО собственников ОПО,
- 4) профсоюз;

г) анализ полученных данных:

- 5) ретроспективный анализ. Изучение событий, предшествующих инциденту, в том числе рекомендаций, предшествующих упреждающих мер,

б) использование аналитических методов:

- построение модели с использованием диаграммы причин и следствий для выявления причин. Используются методы анализа, такие как «Причина-Следствие» (например, диаграмма Ишикавы). Позволяет визуализировать причинно-следственные связи,
- выявление корневых причин (использование метода "5 Почему"). Углубленный анализ выявленных факторов с акцентом на тех, которые можно устранить;

д) документация:

1) акт расследования инцидента должен содержать полную информацию о событии:

- дату, время (московское), место,
- список пострадавших,
- указание всех задействованных лиц и свидетелей,
- подробное описание обстоятельств инцидента,
- выявление виновных,
- расчет экономико-экологических последствий (сумма ущерба должна совпадать с записью, в журнале учета инцидентов расчет экономико-экологических последствий, время простоя;

- 2) данные учетной формы № 315-у «Медицинское заключение о характере полученных повреждений здоровья в результате несчастного случая на производстве и степени их тяжести» (в случае, если зафиксировано обращение в медицинскую организацию),
 - 3) регистрация инцидента в специальном журнале, зарегистрированном в делопроизводстве, прошитом, пронумерованном и скрепленном печатью,
 - 4) план мероприятий по устранению причин инцидентов:
- е) выявление проблем: выявление необходимости в дополнительном обучении или корректирующих мероприятиях для повышения безопасности,
- ж) формирование рекомендаций:
- 1) определение необходимых изменений в процессе работы, обучении и контроле. На основании проведенного анализа разрабатываются рекомендации, направленные на устранение выявленных причин,
 - 2) рекомендации по внесению изменений в «Оценку рисков», «Инструкции по охране труда» и другие внутренние документы,
 - 3) определяются ответственные лица и устанавливаются сроки реализации рекомендаций;
- з) учет инцидентов:
- 1) ведение детального реестра инцидентов, где фиксируется вся информация о каждом случае. Каждому инциденту присваивается уникальный идентификатор для удобства учета. Способы регистрации должны удовлетворять законодательным нормам и внутренним правилам,

2) периодические отчеты о состоянии и количестве инцидентов собираются для анализа и оценки уровня риска,

3) обновление данных о выполнении мероприятий по предотвращению повторных инцидентов,

и) статистический анализ:

1) анализ тенденций по времени (например, увеличение числа инцидентов в определённый сезон или среди определённой группы работников),

2) изучение связи между различными факторами (например, утомляемость и количество инцидентов),

3) оценка эффективности мероприятий по профилактике инцидентов;

к) отчетность по итогам проведения анализа:

1) составляются внутренние отчеты для руководства и внешние отчеты для контролирующих органов. Данные должны включать количественные и качественные показатели, сравнительный анализ по времени, типам инцидентов и последствиям,

2) указание статистических показателей (количество инцидентов, типы и последствия),

3) обсуждение результатов на собраниях с персоналом,

4) внедрение выводов и рекомендаций в учебные программы и инструктажи;

л) обучение сотрудников:

1) проведение тренингов и семинаров по безопасности на основе данных, полученных в результате анализа инцидентов,

2) обновление инструкций, процессов и стандартов безопасности.

Инциденты на производстве – это важный аспект, который необходимо учитывать для обеспечения безопасности на рабочих местах. Регулярный

анализ инцидентов и внедрение соответствующих рекомендаций позволяют не только минимизировать риски, но и улучшить общую культуру безопасности на предприятии. Эффективная система учета и анализа инцидентов на производстве способствует созданию безопасной рабочей среды, повышению уровня сознания сотрудников по вопросам безопасности и минимизации рисков трудовых травм.

1.2 Анализ результатов производственного контроля

Работа на погрузочно-разгрузочной площадке связана с массой рисков, в том числе от использования грузоподъемного оборудования, такого как электрокары и штабелеры. Согласно п. 29 «Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения», утвержденного приказом Ростехнадзора от 8 декабря 2020 года № 503, ООО «АБС» самостоятельно разработан локальный нормативный акт – Положение о порядке расследования и учета инцидентов на ОПО. Согласно данному положению, комиссия по расследованию обстоятельств инцидента на предприятии создается на год.

Для анализа причин инцидентов на погрузочно-разгрузочной площадке ООО «АБС» использовались следующие подходы:

- сбор данных: запись всех инцидентов в журнале учета инцидентов,
- опрос сотрудников путем интервьюирования и анкетирования,
- классификация инцидентов по категориям: (отказ оборудования, инциденты, несчастные случаи и т.д.),
- анализ причин инцидентов (технические неисправности оборудования, нехватка обученности сотрудников, нарушение стандартов безопасности, условия окружающей среды,

- использование инструментов анализа (диаграммы Ишикавы (рыбья кость) для визуализации причин и следствий, метод 5 почему для углубленного анализа причин).

Выявлено, что работа на погрузочно-разгрузочной площадке связана с различными рисками, которые могут негативно повлиять на безопасность работников. Вот основные группы рисков и их характеристики:

- несчастные случаи с травмами работников, такие как падения работников при погрузке или разгрузке, ушибы или переломы при столкновении с оборудованием,
- аварии с электрокарами и штабелерами. Например, столкновения между электрокарами и штабелерами, опрокидывание штабелера при неправильной загрузке,
- повреждение груза или имущества в виде разрушения упаковки и повреждения товаров при погрузке или складировании,
- проблемы с движением и контролем из-за несоблюдения правил безопасности,
- нарушение санитарных норм, неправильная утилизация упаковки, что приводит к загрязнению площадки,

Описание и характеристика рисков для безопасной деятельности на производственной площадке:

- а) организационные причины, такие как неправильная планировка рабочего процесса (например, узкие проходы для маневрирования), отсутствие четких инструкций по безопасности, неправильное распределение задач между работниками,
- б) технические причины, например неисправности в оборудовании, отсутствие регулярного технического обслуживания и неправильная настройка оборудования для конкретных задач,

в) риски, связанные с человеческим фактором:

- 1) недостаток квалификации: работники могут не иметь достаточных навыков для безопасного управления электрокарами или штабелерами,
- 2) ошибки при транспортировке и складировании грузов: перегрузка оборудования или неправильная расстановка грузов могут привести к опрокидыванию,
- 3) невнимательность и усталость, когда работники могут совершать ошибки из-за утомления или недостатка концентрации внимания,
- 4) игнорирование правил безопасности в виде пренебрежения установленными процедурами и инструкциями, что увеличивает вероятность инцидентов,

г) недостаток коммуникации, поскольку плохая связь между рабочими и руководством может привести к неясности в задачах и ситуации на площадке,

д) экологические риски:

- 1) неблагоприятные погодные условия. Дождь, снег, лед или сильный ветер могут сделать работу более опасной,
- 2) загрязнение рабочей территории. Накопление мусора или использование опасных материалов может привести к травмам или заболеваниям.

Основной выявленной проблемой на производственной площадке ООО «АБС» представляется риск инцидента, причиной которого является человеческий фактор. Как правило – это невнимательность и спешка при выполнении задач, недостаток опыта и знаний у новых работников, игнорирование правил безопасности и невыполнение предписаний.

Для проверки текущих знаний работников в сфере ОТ были использованы несколько методов, каждый из которых направлен на выявление уровня компетенции и понимания рабочих процессов:

- анкетирование для сбора информации о знаниях работников по охране труда. Вопросы охватывали теоретические знания, практические навыки и восприятие безопасности на рабочем месте,
- были проведены обсуждения в небольших группах работников для выявления общего мнения и понимания ключевых аспектов охраны труда,
- прямое наблюдение за действиями работников на рабочем месте для определения их навыков соблюдения правил охраны труда и техники безопасности,
- регулярные осмотры и оценка рабочих процессов и соблюдения норм безопасности,
- проводились индивидуальные интервью с работниками, чтобы оценить их знания и понимание процессов охраны труда,
- проведено исследование происшествий на рабочем месте для установления причин и выявления недостатков в знаниях работников,
- проведена оценка качества выполнения работниками задач, чтобы выяснить, являются ли ошибки следствием дефицита знаний,
- сбор мнений от руководителей о знаниях и навыках работников посредством обсуждения.

Проведенное анкетирование среди работников погрузочно-разгрузочной площадки выявило ряд проблем и недостатков в области знаний по охране труда:

- а) 45% работников заявили, что их знания в области охраны труда находятся на уровне «удовлетворительно» или «плохо». Это

указывает на наличие значительной группы сотрудников, требующих дополнительного обучения;

- б) 70% респондентов отметили, что им не хватает информации о правилах безопасности на рабочем месте и использовании средств индивидуальной защиты;
- в) 65% также указали на необходимость повышения знаний о порядке обращения с грузами и правилах эксплуатации погрузочно-разгрузочной техники;
- г) на основе анкетирования, наибольшую потребность в обучении работники выразили по следующим темам:
 - 1) основы охраны труда – 80%,
 - 2) техника безопасности – 75%,
 - 3) использование СИЗ – 70%;
 - 4) порядок действий в экстренных ситуациях – 55%;
- д) при выборе форматов обучения 60% работников предпочли бы комбинированные курсы (очные занятия с элементами онлайн-обучения), из них 50% – практические тренировки, а 40% – вебинары. Это свидетельствует о необходимости создания разнообразных форматов, которые учитывали бы различные стили обучения.

В процессе обсуждения и наблюдения работники указали на несколько трудностей, таких как: неуверенность в своих знаниях правил техники безопасности, отсутствие четких инструкций и алгоритмов действий в экстренных ситуациях, а также нехватка информации о правильном использовании оборудования.

На основании вышеупомянутых результатов можно сделать следующие выводы:

- низкий уровень знаний по охране труда. Высокий процент работников, оценивающих свои знания низко, указывает на

недостаточную эффективность подготовки по программе обучения. Необходимо пересмотр методов обучения для повышения уровня знаний и навыков,

- недостаточная информация на ключевые темы. Проблема нехватки знаний о правилах безопасности и использовании СИЗ подчеркивает актуальность внедрения более глубокого обучения по этим критически важным темам,
- учитывая предпочтения работников, потребуется внедрение комбинированных форматов обучения, включая практические тренировки и онлайн-курсы, что позволит повысить вовлеченность сотрудников и улучшить усвоение материала,
- выявленные трудности работников требуют разработки новых инструкций и рекомендаций по технике безопасности.

Сформированы замечания по предотвращению рисков:

- обеспечение регулярного обучения для всех работников по безопасным методам работы и использованию оборудования,
- регулярные проверки и техническое обслуживание всего оборудования,
- создание четких инструкций и планов работы, а также организация пространства на рабочем месте для обеспечения безопасного движения,
- использование визуальных и звуковых сигналов для предупреждения о движении, чтобы избежать столкновений.

Идентификация и минимизация рисков, связанных с безопасностью на погрузочно-разгрузочных площадках, критически важны для защиты работников и обеспечения эффективной работы предприятия. Понимание характеристик этих рисков поможет создать более безопасную и эффективную рабочую среду. Работа на погрузочно-разгрузочной площадке с использованием электрокаров и штабелеров требует постоянного внимания к

безопасности и профилактики инцидентов. Систематический подход к расследованию, обучению и улучшениям формы работы позволит создать более безопасную и эффективную среду для всех работников.

Выводы по первому разделу. Работа на погрузочно-разгрузочных площадках сопряжена с различными рисками, включая человеческие, технические, организационные и экологические. Каждый из этих факторов может значительно влиять на безопасность работников, а также на эффективность производственных процессов.

Одним из самых важных элементов для обеспечения безопасности является подготовка персонала. Регулярные тренинги и обучение способствуют повышению квалификации работников и лучшее понимание ими безопасных методов работы. Это включает обучение правильному использованию оборудования (электрокаров, штабелеров), ознакомление с правилами безопасного поведения на рабочем месте, проведение тренингов по реагированию на возможные инциденты и аварии.

Необходимо поддерживать высокое качество оборудования через регулярные проверки и техническое обслуживание, чтобы минимизировать технические риски и предотвратить несчастные случаи.

Четкая организация и планирование рабочего процесса способны существенно снизить вероятность инцидентов. Это включает в себя продуманное оформление пространства и соблюдение протоколов по загрузке и разгрузке.

Важно организовывать систему обратной связи между работниками и руководством. Получая информацию о потенциальных рисках и инцидентах, можно адаптировать процедуры и улучшать условия труда.

Все вышеизложенные аспекты должны работать в одном направлении. Эффективная стратегия безопасности основывается на том, что обучение, техническое состояние оборудования, планирование процессов и обратная связь – это взаимосвязанные элементы.

Эффективная стратегия по обеспечению безопасности на погрузочно-разгрузочных площадках должна основываться на комплексном подходе, в центре которого находится подготовка и тренировка персонала. Обученные работники – это первый шаг к снижению рисков и созданию безопасной рабочей среды, что, в свою очередь, ведет к повышению общей эффективности производственных процессов из-за снижения количества несчастных случаев и инцидентов.

2 Методы и средства подготовки персонала в области безопасности на предприятии

2.1 Анализ методов и средств подготовки персонала в области безопасности

«В нынешней ситуации в Российской Федерации – в условиях санкций, роста промышленности и других экономических условий на рынке труда, на первый план выходит вопрос подготовки и переподготовки работников непосредственно на их рабочих местах или же с привлечением специалистов профильных учреждений. Основная цель обучения охране труда – это научить работников безрисковому поведению на рабочем месте. Важно, чтобы работники осознавали, какие опасности их окружают, понимали риск возникновения опасной ситуации, уяснили необходимость использования безопасных методов работы и приобрели базовые навыки оценки рисков. Необходимо помочь людям справляться с внутренними комплексами, которые мешают им правильно реагировать в экстренных случаях, а также развивать мотивацию и навыки безопасного поведения во время осуществления трудовой деятельности» [28].

При обучении безопасности труда применяются различные методы и подходы, которые способствуют освоению требуемых компетенций и навыков. Рассмотрим наиболее популярные:

Метод теоретического обучения – это способ передачи знаний о требованиях ОТ на рабочем месте. Этот метод обучения используется в виде лекции, изучения учебников, методических пособий и инструкций, в виде изучения законодательных и нормативных документов. Такой вид обучения можно проводить как в кабинете, так и с использованием электронных площадок.

Использование такого метода как семинар подразумевает свободное общение в среде обучающихся и преподавателей. Этот подход позволяет участникам перенимать друг у друга опыт и знания в непосредственной обстановке. Такой формат может включать в себя групповые обсуждения, прения, постановку и реализацию практических вопросов и так далее.

Практические занятия относятся к методу активного обучения и представляют собой тренировки и стажировки. Тренировки сосредоточены на отработке конкретных действий, таких как использование средств индивидуальной защиты, эвакуация при ЧС, и манипуляции с опасными материалами и так далее. Стажировки – это взаимодействие с опытными специалистами для передачи знаний и навыков. Использование практических занятий повышает усвояемость полученных ранее теоретических знаний посредством применения этих знаний на практике.

Метод инструктажей является одним из ключевых подходов в обучении персонала безопасности труда. Он включает в себя систематическое информирование сотрудников о правилах, рисках и мерах предосторожности, касающихся их рабочих обязанностей. Корпоративные инструктажи проводятся на местах работы и являются обязательными, иногда перед началом работы или смены. Посредством инструктажей освещаются специфические риски, процедуры экстренной помощи и правила поведения в нештатной ситуации. Показано, что частота инструктажей повышает уровень осведомленности о безопасности.

Метод обучения с использованием учебных пособий является важным аспектом повышения квалификации персонала в области безопасности труда. Этот метод включает в себя предоставление разнообразных обучающих материалов, которые могут использоваться как для самостоятельного изучения, так и в сочетании с другими методами. Этот метод удобен тем, что персонал может получать информацию в удобном формате и в любое время, что способствует самообучению, но на практике часто остается без должного внимания или не используется должным образом.

Метод тестирования и контроля знаний является важной частью процесса обучения персонала, особенно в области безопасности труда. Он позволяет оценить уровень усвоения материала, выявить слабые места в знаниях сотрудников и адаптировать обучение для повышения его эффективности. Данный метод охватывает разнообразные форматы, которые обеспечивают эффективную оценку уровня подготовки сотрудников. Основными форматами тестирования являются письменные экзамены, устные ответы и практические испытания. Метод тестирования и контроля знаний играет основополагающую роль в системе обучения персонала безопасности труда. Правильное его использование позволяет не только определить уровень знаний сотрудников, но и сделать обучение более целенаправленным и эффективным. Эффективное тестирование требует комплексного подхода, включающего создание качественных тестов, анализ результатов и корректирующие действия для повышения общего уровня безопасности на рабочем месте.

Корректирующие мероприятия как метод обучения представляют собой важный компонент системы обучения персонала, направленный на устранение выявленных недостатков и активизацию образовательного процесса. Эти мероприятия основываются на анализе результатов тестирования, оценке производственной деятельности и выявлении случаев

инцидентов, что позволяет адаптировать программы обучения к фактическим потребностям сотрудников.

Рассмотрим подробнее традиционные методы обучения.

Основной целью лекции является информирование сотрудников о ключевых аспектах охраны труда и формирования у них сознательного отношения к вопросам безопасности. Лекция помогает создать общее представление о законодательных нормах, стандартах и процедурах, что является основополагающим для обеспечения безопасных условий труда.

Качественная лекция начинается с тщательной подготовки. Лектор изучает актуальные вопросы охраны труда, анализирует статистику травматизма на предприятии, исследует новации в законодательстве и определяет ключевые темы для обсуждения. Важно создать структурированный план лекции, который поможет логически организовать информацию. Лектор также подбирает необходимые учебные материалы: слайды, презентации, раздаточные материалы и видеофайлы, которые помогут визуально подчеркнуть и дополнить сказанное. Это делает лекцию более наглядной и понятной для слушателей.

Ключевым моментом в проведении лекции является вовлечение слушателей в процесс обучения. Лектор может использовать вопросы для проверки понимания материала, проводить интерактивные обсуждения, а также использовать примеры из практики, чтобы сделать информацию более доступной и интересной. Настройка на диалог создает атмосферу участия и вовлеченности, что значительно повышает эффективность обучения.

По завершении лекции важно оценить её результативность. Это может быть сделано с помощью опросов или тестов, которые позволяют проверить, насколько глубоко была усвоена информация. Полученные данные отражают уровень знаний и помогают определить необходимость в дополнительном обучении или повторных занятиях.

Преимущество лекции в том, что лектор может контролировать содержание и форму подачи, позволяя объяснить тему сразу большому количеству слушателей. Однако у этого метода есть и значительные недостатки, такие как отсутствие обратной связи (лекция представляет собой монолог преподавателя, без возможности обсуждения и задавания вопросов), а также низкий уровень активности аудитории.

Подготовка работников в сфере безопасности труда должна быть эффективной, но, к сожалению «Процесс запоминания человеком новой информации выражается как обратно пропорциональная зависимость квадрата логарифма времени, т.е. через 9 часов в памяти остается 1/3 часть информации, а через месяц – всего 10 %» [8]. Для выработки продуктивности усвоения необходимо использовать сочетания различных методов преподавания. Назрела необходимость дополнить лекции наглядными пособиями, проводить разбор конкретных инцидентов, организовывать тренинги с целью увлечь слушателей, мотивировать их на прилежное обучение и активное участие в процессе подготовки.

Одной из форм учебных практических занятий является семинар. Формат семинара предполагает обмен мнениями, расспросы, диспут и коллективное выполнение заданий. С помощью структурированного подхода и активного вовлечения аудитории, семинар способствует не только широкой информированности, но и созданию культуры безопасности в организации. Имея возможность задать вопросы и обсудить проблемы, сотрудники становятся более осведомленными и готовыми к ответственной деятельности в сфере охраны труда. К преимуществам этого метода можно отнести также то, что в процессе обсуждения преподаватель может оценить активность и уровень знаний каждого участника. Недостаток семинара заключается в том, что он не может задействовать большое количество людей и преподавателю нужно тщательно следить за ходом дискуссии, чтобы не допустить развития конфликтной ситуации.

Основная цель практических занятий – это преобразование теоретических знаний в практические навыки. Применяя наработанные навыки, сотрудники получают возможность научиться действовать уверенно и быстро в различных условиях, что важно в области безопасности труда. Кроме того, практические меры направлены на формирование у работников ответственности за свою деятельность, что в конечном итоге снижает риск травматизма на рабочем месте. Эффективность практических занятий во многом зависит от тщательной подготовки. Преподаватели и тренеры заранее разрабатывают программу, отображающую конкретные задачи и операции, которые сотрудники должны освоить. Также важно обеспечить наличие необходимого оборудования и материалов, чтобы каждый участник имел возможность полноценно заниматься и получать реальный опыт. Во время тренинга преподаватель показывает правильное выполнение заданной операции, будь то использование средств индивидуальной защиты, работа с оборудованием или действия в чрезвычайных ситуациях. Демонстрация позволяет участникам увидеть наглядный пример предполагаемого инцидента и избежать возможных ошибок. При этом обучающиеся могут тренироваться в небольших группах, решая задачи, которые имитируют реальные рабочие ситуации или же самостоятельно выполнять задания и соотносить свои действия с инструктором. Командная тренировка предусматривает активное взаимодействие и обмен опытом, а также развитие командного духа, а индивидуальная практика позволяет каждому сотруднику отработать свои навыки на личном уровне, что особенно важно для повышения мастерства и обретения уверенности.

Самым популярным из традиционных методов тренировки персонала является наставничество. Суть метода заключается в том, что к опытному сотруднику «прикрепляют» новичка-практиканта. Практикант приобретает необходимые знания и опыт непосредственно на рабочем месте, что ускоряет процесс подготовки. К недостаткам этого метода можно отнести то, что

ученик получает узко направленные знания, а также то, что наставнику приходится отвлекаться от выполнения рабочего задания [27].

Метод инструктажей является одним из ключевых подходов в обучении персонала безопасности труда. Он включает в себя систематическое информирование сотрудников о правилах, рисках и мерах предосторожности, касающихся их рабочих обязанностей.

Инструктажи содержат:

- основные нормы и требования законодательства по ОТ,
- общие правила безопасности, которые несут в себе права, обязанности работников и правила использования СИЗ,
- оценку рисков – это распознавание угроз на рабочем месте и меры по предупреждению несчастных случаев,
- порядок действий в экстренных ситуациях (правила эвакуации, использование пожарных средств и оказание первой помощи).

Оценка усвоенных знаний проводится путем проверки усвоения материала (опросы, тесты). Результаты фиксируются в журнале учета инструктажей.

Чтобы поддерживать уровень знаний сотрудников, инструкции должны проводиться регулярно, с необходимыми промежутками времени. Также предусмотрено ведение журналов учета инструктажей, которые должны содержать дату, содержание, список присутствующих и подписи [15].

Преимуществами данного метода можно отметить четкую и логичную подачу информации, которая позволяет быстро донести до сотрудников важные сведения, не требуя значительных временных затрат на практические занятия. Инструктажи легко адаптируются под различные группы людей и специфические условия труда, что делает их подходящими для любого уровня подготовки [15].

Недостатками метода является низкая заинтересованность обучаемых и ограниченные практические навыки.

Метод обучения с использованием учебных пособий является важным аспектом повышения квалификации персонала в области безопасности труда. Этот метод включает в себя предоставление разнообразных обучающих материалов, которые могут использоваться как для самостоятельного изучения, так и в сочетании с другими методами.

Рассмотрим подробнее метод обучения с использованием учебных пособий:

- учебные пособия могут быть представлены в виде печатных материалов, электронных материалов, видеоматериалов, мобильных приложений. Печатные приложения, как правило представлены в виде книг, брошюр, плакатов и буклетов, которые содержат теоретическую информацию, правила безопасности, инструкции по применению средств защиты и примеры аварийных ситуаций и визуально подают информацию (например, схемы эвакуации, правила обращения с опасными материалами),
- электронные учебные материалы – это чаще всего электронные книги и интерактивные программы или курсы. Они содержат элементы тестирования, мультимедийные материалы (видео, анимации), что делает процесс обучения более интересным и содействуют быстрому нахождению нужной информации,
- вебинары и обучающие фильмы – это видеоматериалы, которые представляют правильные действия в различных ситуациях (в частности, проведение эвакуации или использование СИЗ) и позволяют проводить обучение в режиме онлайн с возможностью взаимодействия,
- мобильные приложения образовательные приложения предоставляют доступ к курсам и тестам, позволяя учиться в удобном режиме.

Преимуществами использования учебных пособий являются гибкость, доступность, разнообразие форматов, самостоятельное изучение и возможность возвращаться к материалам при необходимости, проверки на усвоение материала с возможностью самоконтроля.

К ограничениям метода можно отнести недостаток практики, риск приобретения некачественных или устаревших пособий, которые могут вводить в заблуждение и снижать уровень знаний.

Комбинирование учебных пособий с другими методами обучения может значительно повысить его результативность, создавая условия для формирования культуры безопасности на рабочем месте.

Метод тестирования и контроля знаний охватывает разнообразные форматы, которые обеспечивают эффективную оценку уровня подготовки сотрудников. Основными форматами тестирования являются письменные экзамены, устные ответы и практические испытания. Ясность и структурированность письменного экзамена позволяют легко проводить объективную оценку. Устные ответы могут помочь выявить не только уровень знаний, но и способность участников объяснять и обосновывать свои ответы. Практические испытания направлены на оценку навыков применения теоретических знаний в реальных условиях.

Анализ позволяет определить, какие темы требуют дополнительного внимания, основываясь на статистических данных о трудностях, с которыми столкнулись сотрудники. Такой подход способствует целенаправленному повышению квалификации, так как позволяет адаптировать учебные программы под реальные потребности персонала. Кроме того, анализ результатов помогает выявить сотрудников, которые испытывают трудности, и организовать для них дополнительные учебные занятия.

Корректирующие мероприятия основываются на анализе результатов тестирования, оценке производственной деятельности и выявлении случаев

несчастных случаев, что позволяет адаптировать программы обучения к фактическим потребностям сотрудников.

Данный метод состоит из нескольких этапов:

- анализ результатов, в ходе которого изучаются результаты тестирования, происшествий и общая производственная ситуация, на основе которого определяются ключевые области, требующие дополнительных разъяснений,
- на основе проведенного анализа разрабатывается план корректирующих мероприятий, направленных на устранение выявленных пробелов в знаниях,
- внедрение корректирующих мероприятий, направленных на углубление знаний сотрудников, ориентированных на конкретные слабости.

Корректирующие мероприятия могут быть представлены в виде дополнительных тренингов, мастер-классов, периодических инструктажей, по завершению которых проводится повторное тестирование, чтобы определить, насколько успешно были усвоены новые знания и навыки.

Корректирующие мероприятия как метод обучения, способствуют созданию более безопасной и эффективной рабочей среды, в которой каждый сотрудник может внести свой вклад в общую культуру безопасности.

Традиционные методы обучения охране труда обладают структурированностью и систематичностью, что позволяет работникам получать основные знания о правилах безопасности. Однако они ограничены формализованным подходом, часто приводящим к пассивности и снижению мотивации участников. Отсутствие практической отработки навыков также снижает эффективность такого обучения. Таким образом, несмотря на свою важность, традиционные методы обучения охране труда требуют дополнения современными подходами, позволяющими более полно задействовать все способы обучения: от интерактивных тренингов до использования цифровых

технологий. Комплексный подход, включающий в себя как традиционные, так и инновационные методы, может значительно повысить уровень осведомленности работников о безопасности и снизить риски на рабочем месте.

В условиях, когда традиционные методы обучения часто оказываются неэффективными, особенно актуальным становится использование современных технологий, которые соответствуют промышленным и организационным требованиям. Актуальность инновационных методов и технологий в обучении охране труда определяется стремлением повысить безопасность на рабочих местах и снизить уровень травматизма. Современные подходы к обучению адаптируются к изменениям в законодательстве, что позволяет оперативно обновлять учебные программы и обеспечивать работников актуальными знаниями. С учетом стремительного развития технологий и ростом автоматизации возникает необходимость в регулярном обновлении квалификации работников для улучшения навыков безопасного обращения с новым оборудованием.

Рассмотрим подробнее инновационные методы и технологии обучения в сфере охраны труда, сосредоточив внимание на конкретных подходах и примерах их применения.

Методы «ролевая игра» и «деловая игра» играют важную роль в подготовке сотрудников по вопросам безопасности. «Концепция деловой игры заключается в формировании грамотного подхода к использованию существующих и новых технологических методов, и материалов, а также в создании психологических условий для быстрого и качественного усвоения сложного материала» [7]. Они позволяют эффективно сочетать теорию и практику, развивать командные навыки и критическое мышление, а также создают мотивационную атмосферу для активного участия. «Деловые игры создают условия, близкие к реальным рабочим ситуациям, что помогает сотрудникам лучше осмысливать риски и необходимые действия» [7].

Формат игры позволяет создавать сюжет, отвечающий потребностям организации с учетом существующих условий труда. «Обучение в форме деловой игры позволяет усвоить информацию через взаимодействие участников. Это наиболее результативный метод восприятия сведений. Благодаря физиологическим особенностям памяти, человек воспринимает наибольший объем информации (до 90 %) через практику, действие. Результаты при чтении и аудировании, как правило, значительно ниже (усваивается до 20–30 %)» [1].

Для минимизации аварий и ошибочных действий персонала в статье «Деловая игра как форма эффективного изучения вопросов охраны труда» [1]. авторами предлагается внедрить в практику обучения новую «деловую игру «Стражи труда», позволяющую упрочить знания по охране и гигиене труда, пожарной безопасности, оказанию первой медицинской помощи и расследованию несчастных случаев. Предложенный метод был представлен на Проектно-образовательном интенсиве «Архипелаг-2024», как способствующий совершенствованию профессиональных качеств обучаемых, развивающий умение обоснованно отстаивать свое мнение и анализировать альтернативные подходы» [6].

Деловая игра «Стражи труда» – это настольная игра, которая включает игровое поле размером 841 x 518 мм, карточки, фишки и игральные кости. В состав игры входят шесть категорий карточек с заданиями, общее количество которых составляет 180. В комплект также входят пять фишек, две игральные кости, инструкция к игре и 180 пластиковых жетонов. Игровая механика предполагает, что отряду участников игры нужно получать знания, перемещаясь по игровому полю. «Игра охватывает шесть разделов, связанных с охраной и гигиеной труда, пожарной безопасностью, оказанием первой медицинской помощи, расследованием несчастных случаев, средствами индивидуальной защиты и знаками безопасности» [6]. Игроки принимают различные игровые решения в процессе взаимодействия. За

каждый правильный ответ команда получает жетон, в то время как за неправильный ответ баллы не начисляются. Группа, набравшая наибольшее количество баллов, побеждает.

«Настольная деловая игра по охране труда позволяет решить ключевую задачу обучения – эффективное усвоение государственных и корпоративных требований в сфере охраны труда. Игровая форма повышает вовлечённость в процесс обучения и улучшает запоминание требований по безопасности, позволяет выработать способность оценивания различных точек зрения и пути их сопоставления на практике» [6].

В «АО «Черномортранснефть», которое занимается эксплуатацией и техническим обслуживанием объектов нефтепродуктов и трубопроводного транспорта нефти» [30], была разработана детализированная программа для проведения деловой игры. Участниками игры могли быть только те работники, которые не имели нарушений в сфере охраны труда в предыдущем году. Программа включает семь структурных блоков, среди которых присутствует «ролевая игра». В этом блоке каждая группа получает определённую проблемную ситуацию, распределяет её решение между участниками, выполняющими разные роли, и взаимодействует друг с другом через дискуссии, обмен опытом и изучение нормативных документов. Результаты работы команд оценивались как другими участниками, так и специалистами, и преподавателями. «Практическая отработка деловой игры была проведена в рамках Дня безопасности труда АО «Черномортранснефть». Мероприятие проводилось на базе производственного обслуживания АО «Черномортранснефть» в г. Новороссийске. В деловой игре приняли участие 40 человек, разделенные на 4 команды структурных подразделений Краснодарского и Тихорецкого районных управлений магистральных нефтепроводов, перевалочного комплекса «Шесхарис», а также объединенной команды – базы производственного обслуживания и санаторно-оздоровительного комплекса

«Фрегат». При подведении итогов были учтены и скорость, и число правильных ответов, а также слаженность действий команды в целом. Деловая игра показала хорошие результаты, отмечена мастерство, вовлеченность персонала» [30].

Деловая игра представляет собой тренировочный процесс, максимально приближенный к реальным условиям, основанный на конкретном бизнес-кейсе из практики. В формате онлайн участникам предлагается решить задачу. Этот метод имеет множество преимуществ: возможность эксперимента позволяет пробовать разные подходы и выбрать наилучший; фокус на практике даёт участникам опыт, который поможет не растеряться в реальной ситуации; а взаимодействие во время игры способствует сплочению сотрудников и лучшему знакомству друг с другом.

Однако существуют и недостатки. Соперничество может перерасти в конфликты, а высокие трудозатраты на разработку логики игры, взаимодействия участников и сценариев требуют значительных временных и физических ресурсов. При этом результаты не всегда оправдывают вложенные усилия.

«Самостоятельное активное и целенаправленное изучение учебного материала представляет собой одну из главных форм учебной деятельности студента» [2]. Дистанционное обучение – это способ получения образования, при котором работники учатся самостоятельно по учебным программам, общаются с преподавателем удаленно и проходят проверку знаний с помощью ИТ-технологий. «Электронное обучение делится на две категории: синхронное и асинхронное. Синхронные учебные программы требуют одновременного участия всех слушателей. К синхронному обучению относятся веб-конференции, тематические чаты, обмен мгновенными сообщениями и виртуальные аудитории. Асинхронные учебные программы предоставляют слушателям возможность участвовать в обучении в любое время, когда это удобно. К асинхронному электронному обучению относятся

курсы с гибким расписанием, которые являются наиболее распространенной формой электронного обучения, а также дискуссионные форумы и электронное наставничество через переписку» [40].

Применение электронных пособий безусловно улучшают качество обучения. Некоммерческая система управления обучением Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда [27]) обеспечивает возможность создания оригинального материала и нацелена на взаимодействие между учащимися и преподавателем.

В Самарском государственном университете путей сообщения для организации самостоятельной подготовки используется электронная информационно-образовательная среда Moodle, доступная через Интернет по личному логину и паролю. Авторы статьи разрабатывают электронный курс для специальности «Подвижной состав железных дорог» [2], который включает рабочие программы, учебные материалы, вопросы к экзаменам и зачетам, разделенные на 12 дидактических единиц. Каждая лекция разбита на блоки и завершается тестом, который проверяется автоматически. Если правильных ответов меньше 50%, тест не считается пройденным, и студент должен пройти блок заново. За изучение лекции выставляется оценка по пятибалльной системе, и с увеличением числа попыток оценка снижается. После изучения лекции студенты переходят к методическим указаниям по практике, выполняют задания и отправляют их преподавателю. Большая часть заданий выполнена для работы в малых группах, что способствует развитию навыков общения, взаимодействия, разрешения конфликтов и компромиссов. «Преимуществом данной системы является то, что у преподавателя есть возможность контролировать самостоятельную работу студента, а также анализировать качество усвоения материала. Организация самостоятельной работы студентов должна сочетаться со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представлять

единую систему средств по приобретению знаний и выработке практических навыков» [2].

Применение таких технологий значительно уменьшают материальные затраты, способствуют повышению уровня знаний и, как следствие, снижают число инцидентов. «Преимущества системы Moodle заключаются в том, что она включает в себя все компоненты обучения, в том числе интерактивный диагностический компонент, позволяющий осуществлять самоконтроль и контроль знаний обучающихся» [2].

Современная подготовка сотрудников акцентирует внимание на интерактивных методах обучения с использованием информационных технологий. Мультимедийные технологии позволяют представлять учебный материал более доступно и интересно, что способствует лучшему усвоению информации. «Данная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких, опорных образов, дающих необходимую информацию, что облегчает запоминание. В этом случае использование принципа «обучение других / немедленное применение знаний» позволяет довести степень усвоения материала до 90 %. Применение инновационных технологий в подготовке персонала способствуют формированию грамотных, новаторских и компетентных специалистов, способных с полной отдачей решать поставленные задачи на практике» [7].

Мультимедийные технологии в обучении персонала по безопасности труда представляют собой интеграцию различных форматов и средств, что облегчает восприятие и усвоение информации. Они включают тексты, графику, аудио и видео, что способствует повышению интереса и упрощению понимания сложных процессов через инфографику и схемы.

Интерактивные приложения, такие как симуляторы и кейсы, позволяют обучающимся практиковать навыки в безопасной среде и развивать критическое мышление. Вебинары и электронные курсы обеспечивают обучение в реальном времени и доступ к контенту в любое время.

Аудиовизуальные средства, включая видеоуроки и аудиоинструкции, помогают демонстрировать методы и процедуры. Игровые элементы, такие как квесты и системы наград, стимулируют вовлеченность и активное участие.

Платформы для совместной работы, такие как форумы и групповые проекты, способствуют обмену знаниями и коммуникации. Мультимедийные технологии также позволяют эффективно отслеживать прогресс обучающихся через автоматизированные тесты и аналитику.

«Данная форма позволяет представить учебный материал как систему ярких, опорных образов, дающих необходимую информацию, что облегчает запоминание. В этом случае использование принципа «обучение других / немедленное применение знаний» позволяет довести до максимальной степени усвоения материала. Используя инновационные технологии обучения, можно отметить, что они предусматривают не просто получение знаний, а и творческое отношение к ним, способствуют формированию и воспитанию образованного, творческого, квалифицированного специалиста, способного грамотно решать конкретные задачи в своей практической деятельности» [7].

Внедрение мультимедийных технологий значительно увеличивает эффективность обучения, адаптируется под различные стили восприятия и сокращает время на обучение. Это создает более осознанное отношение к безопасности среди сотрудников, что, в свою очередь, снижает риски и количество инцидентов на рабочем месте.

В современной жизни мы часто слышим такие термины как автоматизация, цифровизация, геймификация, инновация, но в процессе обучения работников безопасному труду, к сожалению, эти технологии широкого применения пока еще не нашли. Как правило, обучение ведется по старинке, более того, консервативное сознание зачастую противится внедрению нового в привычный процесс. «Многие психологи говорят о

скупоści мышления: люди предпочитают держаться привычного мнения, а не обременять себя новым. Но сопротивляться пересмотру точки зрения нас побуждают и более глубокие причины. Сомневаясь в себе, оказываешься в непредсказуемости. Приходится заставлять себя признать, что факты изменились и то, что раньше было верным, теперь ошибочно. Переоценка укоренившихся убеждений угрожает нашей идентичности, вызывает ощущение, что мы лишаемся части себя» [36].

«Почему сотрудники чаще всего саботируют обучение, из чего состоит правильная система мотивации и как сделать так, чтобы команда сама захотела учиться?» [40]. Буквально еще не так давно для успешного работника было достаточно следовать указаниям и быть верным своей компании. Сегодня этого недостаточно. Современным работникам нужно хорошо усваивать информацию, предлагать новые идеи, ставить собственные цели и брать на себя ответственность за свои действия и за действия коллег. Для руководителей тоже нужно больше, чем раньше. Им важно не только управлять текущими задачами, но и изменять правила, цели и культуру работы в соответствии с изменениями в мире.

Сотрудники «Graduate School of Education» при Гарвардском университете провели исследования, как на американских предприятиях внедряют подход «организация осознанного развития». Этот метод рассматривает слабости людей как возможности для роста. Он создает поддерживающую атмосферу, где сотрудники могут преодолевать свои ограничения и развиваться. Это помогает им видеть смысл в своей деятельности и чувствовать себя более удовлетворенными от работы, что меняет общее сознание коллектива.

Организация осознанного развития создаёт культуру, в которой развитие становится важной частью работы, и это меняет сознание всего коллектива. В США появились компании, которые активно внедряют этот метод в свою практику, помогая работникам развиваться и стимулируя их к

постоянному росту, тем самым достигая высоких показателей культуры и роста производительности. Каждая из таких компаний основывается на определённых принципах и ценностях, которые отражаются в их повседневной деятельности.

Например, в компании «Bridgewater» корпоративная культура рассматривается как важная часть бизнес-стратегии, а руководство «Deloitte» считает, что сотрудники не только помогают достигать бизнес-целей, но и являются целью самого развития через понимание неразделимости понятий выполнение поставленных задач и саморазвитие. Девиз компании «Next Jump» гласит: «Мы становимся лучше, как компания, когда ты работаешь над собой и вдохновляешь других на то же» [39].

Наша страна, да и весь мир переживают непростые времена – пандемия «COVID-19», lockdown, СВО, беспрецедентные санкции – все это значительно усложняет работу по внедрению новаций в сферу обучения охране труда. «Но есть интересный факт: люди изучают, поглощают и перерабатывают большое количество информации и знаний, пока переписываются с кем-нибудь в мессенджерах, просматривают ленту Instagram или смотрят YouTube» [10]. В этом контексте особенно примечательны кризисные кейсы таких компаний, как Kimberly-Clark, Райффайзен Банк, Сбербанк, «Совесть», «Интеко» и других крупных организаций. Эти компании подчеркивают внимание на переходе к онлайн-форматам обучения, повышении мотивации сотрудников и достижении результативности, что позволило им адаптироваться к изменившимся условиям и сохранить конкурентоспособность.

В мире набирают обороты ИТ-технологии обучения. Образовательные ресурсы успешно применяются в различных отраслях экономики, в том числе и в сфере охраны труда.

Рассмотрим самые распространенные компьютерные технологии:

- компьютерная игра (обучающий квест). В процессе игры, обучающиеся взаимодействуют с объектами на экране компьютера или других устройств, выполняя определенные действия, согласно сценарию симуляции. На рынке программных продуктов представлен довольно обширный ассортимент таких игр для различных отраслей и под всевозможные запросы. Например, «BUT-Safety. Это цифровая игра по безопасности, охране труда. Цель игры – проверка и закрепление знаний» [9],
- дополненная (augmented reality, AR) [23] и смешанная реальность (mixed reality, MR) [23]. Здесь воссозданная ситуация объединяет физические и виртуальные объекты, смоделированные компьютерными технологиями. Для использования AR достаточно смартфона или планшета. Например, «Argument Safety» – сервис для снижения травматизма и ЧС, который инструктирует по использованию оборудования, предупреждает о возможной опасности, формирует культуру охраны труда» [7],
- виртуальная реальность (virtual reality, VR) [23].

Среди современных цифровых технологий в сфере охраны труда особенно выделяются технологии 3D-виртуальной реальности для обучения сотрудников. Это создание ощущения присутствия в искусственно созданной действительности, посредством взаимодействия с ее объектами через зрение, слух, осязание и вестибулярный аппарат. В ней опыт моделируется с помощью виртуальных очков или шлема, создавая ощущение погружения в 3D-среду, близкую к реальной. Например, «VR тренажер HSE, на котором происходит отработка действий по промышленной и экологической безопасности, охране труда и гражданской защите» [7]. Обучение с использованием виртуальной реальности позволяет работникам взаимодействовать с точными копиями устройств без угрозы для имущества, окружающей среды и их собственного здоровья. «Первая помощь

пострадавшему вблизи оголённого электрического провода, тушение пожара, действия на высоте или в замкнутом пространстве – в виртуальной реальности можно всё это попробовать без риска для жизни и здоровья. И даже если вы ошибётесь и потеряете одну виртуальную жизнь, это станет наглядной иллюстрацией последствий неправильных действий» [29].

Неоспоримо, что людям нравится играть в принципе, а современное поколение просто выросло на играх, что побуждает компании активно внедрять игровые элементы в свою работу. Практика показывает, что геймификация увеличивает интерес сотрудников к работе, помогает решать проблемы и повышает прибыль. Эта концепция применяется также в обучении персонала, например, в таких крупных компаниях, как РЖД и Норникель [9].

Успешные компании, такие как «Nike», «Microsoft», «IBM» и «McDonald's», применяя геймификацию достигли создания известных брендов и повышения своего имиджа. Это позволяет им привлекать клиентов и сотрудников, что становится важным конкурентным преимуществом и приносит ощутимые результаты без больших затрат.

«Если вы уже видели, как игровые методы меняют бизнес-среду, пора начинать использовать знания для улучшения вашей собственной компании. Вам придется переосмыслить стратегию компании со всех сторон... На самом деле, несмотря на то что наши примеры, язык изложения и проектные модели выглядят вполне современно, геймификация продолжается уже сотни, если не тысячи лет. Именно она делает возможными прорывы в технологии и дизайне, позволяющие улучшать мир и способные привести к заслуженному успеху вашу компанию. Добро пожаловать в революцию. Она будет игрой» [37].

Внедрением игровых форматов в программы обучения также занимаются руководители предприятий, предоставляющих услуги по обучению и переобучению работников безопасности труда [29].

Департамент условий и охраны труда Администрации городского округа Жигулевск Самарской области в рамках региональной программы по ОТ по вопросу применения VR-тренажеров отмечает, что «обучение работников безопасным методам, в том числе навыкам применения СИЗ, в заочной форме или только с использованием электронного обучения и дистанционных технологий не допускается. Но хотя возможность применения VR-тренажеров для проведения практических занятий по охране труда положениями постановления № 2464 не установлена, полагает, что VR-тренажеры могут быть использованы в качестве дополнительного, вспомогательного учебно-методического материала» [3].

Статистические данные, полученные отечественными и зарубежными аналитиками [21], [26], [38], подтверждают, что «регулярное повторение подобных VR-квестов формирует рефлекс безопасного поведения, основанные на ранее произведенных действиях, которые спасли в аналогичной ситуации виртуальную жизнь» [3].

Чтобы основательно разобраться в теме преимущества игровых методов над привычными консервативными, нужно понять, как использовать элементы игры чтобы сделать процесс обучения увлекательным и мотивирующим.

Ю-кай Чоу в своей книге «Геймифицируй это» описывает, как геймификация влияет на ключевые стимулы поведения человека. Он предложил модель октализа – восьмиугольную схему для анализа и разработки геймификационных систем, основанную на восьми основных стимулах, побуждающих человека к определённым действиям. Эти стимулы представляют собой человеческие потребности, удовлетворение которых происходит бессознательно. Каждой потребности соответствуют игровые механики, которые помогают её реализовать. Поэтому игровые методы обучения вызывают больше положительных эмоций, чем классические [41].

Внедрение игровых цифровых технологий в сферу обучения безопасности труда является новейшей бизнес-концепцией и имеет неоспоримые преимущества, такие как свобода в выборе места и времени занятий, сосредоточение внимания игрока на определённых задачах: выбор правильных или неправильных действий, низкая себестоимость. Показателем успешности игровой практики является способность работника принимать правильные решения на уровне рефлексов в условиях ограниченного времени [22]. Недостатком данных технологий можно считать зависимость от скоростного интернета.

Цифровые технологии все активнее внедряются в сферу охраны труда, в частности, с появлением различных автоматизированных рабочих мест для специалистов, таких как «1С. Производственная безопасность. Охрана труда» и «ABIE SYSTEM». Эти системы значительно упрощают работу специалистов, позволяя им больше времени уделять контролю за соблюдением требований безопасности на производстве.

Среди современных цифровых решений выделяются:

- модульная интеллектуальная система, которая автоматизирует процессы промышленной безопасности, охраны труда и охраны окружающей среды, повышая эффективность производственных процессов, облегчая управление средствами и снижая затраты,
- программа для управленческой информатизации аналогична автоматизированным рабочим местам и помогает снизить промышленные риски, предотвратить санкции со стороны надзорных органов и упростить управление безопасностью на производстве.

В настоящее время процедура обучения с использованием инструкций занимает много времени и требует определенных усилий специалистов, например, для заполнения журналов регистрации, их хранения. Известны случаи подделки дат проведения инструктажей, подписей инструктируемых, внесения ложных сведений о проведении инструктажей. «Исключить эти

факты можно с помощью оцифровки – перевод документации в электронный документооборот» [27]. «Также одно из преимуществ цифровизации – это возможность дистанционной проверки надзорными органами соблюдения компанией обязательств по обучению по охране труда. Следующим шагом должно стать внедрение электронных подписей для сотрудников предприятия» [4].

На примере ОАО «РЖД» можно увидеть «успешную цифровизацию инструктажей по охране труда. С численностью персонала в 717 тысяч человек и 36 миллионами проведённых инструктажей ежегодно (около 100 тысяч в день), использование около 87 тысяч бумажных журналов» [27] (примерно 35 тонн бумаги) затрудняет контроль «соблюдения правил безопасности. Руководство компании выделяет несколько проблем в проведении инструктажей:

- отсутствие возможности контроля прохождения инструктажа на рабочем месте,
- отсутствие ответственного за проведение инструктажа лица,
- отсутствие возможности получения оперативной информации о проведении инструктажей по охране труда,
- большие временные затраты на подписание документов у сотрудников.

Для решения приведенных проблем компания внедряет цифровую платформу для перевода инструктажей в электронный документооборот. Таким образом, руководство ОАО «РЖД» смогло получить следующие преимущества от цифровизации инструктажей по охране труда:

- упрощение процедуры проведения инструктажа и возможность отслеживания результатов,
- возможность корректировки материалов инструктажей без значительных потерь времени и бумаги,

- процесс проведения инструктажей стал быстрым и прозрачным за счет подписания документов электронными подписями,
- количество времени на проведение инструктажа снизилось в 2 раза,
- риск фальсификации документов снизился на 100 % благодаря применению электронных подписей,
- снизилось количество штрафов со стороны надзорных органов,
- снизилось необходимость проведения внутренних проверок, в том числе выездных,
- снизился риск потери информации.

Таким образом, своим примером ОАО «РЖД» показало, что цифровая трансформация в области охраны труда приносит значительную пользу и является необходимым шагом для повышения эффективности и результативности деятельности предприятия в целом» [27].

Целью создания интерактивных инструктажей с интегрированным комплексом 3D моделей безопасного проведения работ является повышение качества проведения инструктажей для работников организаций эксплуатирующих опасные производственные объекты.

В ходе разработки интерактивных инструктажей авторами статьи «Совершенствование системы управления охраной труда организаций путем внедрения интерактивного 3D инструктажа», опубликованной в журнале «Нефть и газ» [4] рассмотрены методы представления информации и особенность ее запоминания, на основе «Пирамиды обучения» Edgar Dale и другого психологического анализа по восприятию зрительной информации. Исследована сторона психофизиологического мониторинга функционального состояния работников. «В итоге создан программный комплекс средств на базе трехмерной графики – интерактивный инструктаж, нацеленный на уменьшение аварийности и травматизма при помощи повышения процента запоминаемой работниками информации по безопасности труда посредством визуализации этой информации и ее анализа между инструктирующим и

инструктируемым, с последующей проверкой усвоенных знаний. Применение данного метода впоследствии, позволит стимулировать работников более активно участвовать в работе по обеспечению безопасности условий труда на рабочем месте» [4].

В контексте развития информационных технологий и программы цифровизации экономики, запущенной в России в 2017 году, на рынке программного обеспечения появилось множество готовых решений для обучения по ОТ, которые используют современные информационные технологии. Давайте рассмотрим некоторые из них.

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом» и Федеральное государственное унитарное предприятие «Российский Федеральный ядерный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики» подали заявку на патент «Интерактивная автоматизированная система обучения персонала». «Изобретение относится к автоматизированным средствам обучения и может быть использовано при создании систем для полипрофессиональной проектной подготовки специалистов и одновременно разработки ими различных сложных технических решений и организационных систем, предусматривающих включение в контур управления этими системами человека» [32].

Предлагаемая интерактивная автоматизированная система обучения персонала одновременно обеспечивает обучение по нескольким специализациям и разработку новых технических решений, что повышает качество и эффективность обучения, а также сокращает его время.

В современных учебных компьютерных классах используются компьютеры для обучения специалистов, но они имеют ограниченные функциональные возможности и подходят только для узкой области знаний. Федеральное государственное бюджетное учреждение «38 Научно-исследовательский испытательный институт бронетанкового вооружения и

техники» получило патент на учебный компьютерный класс для подготовки экипажей бронетанковой техники с расширенными функциональными возможностями благодаря установке специального программного обеспечения [35].

Патент на учебный компьютерный класс представляет собой значительный шаг вперёд в подготовке экипажей бронетанковой техники благодаря расширенным функциональным возможностям, реализованным с помощью специального программного обеспечения.

Применение этого изобретения для обучения безопасности труда может быть особенно эффективным, так как оно позволяет:

- создавать симуляции для моделирования различных сценариев, что помогает обучающимся лучше понимать потенциальные риски и способы их предотвращения,
- повышать интерактивность, поскольку усовершенствованное программное обеспечение может включать интерактивные задания и тесты, которые позволят обучающимся активно участвовать в процессе обучения, улучшая понимание норм и правил безопасности,
- улучшать обучение в условиях близких к реальным, так как учебный класс может имитировать реальные рабочие условия и это позволяет персоналу привыкнуть к безопасным практикам и лучше подготовиться к работе с оборудованием,
- собирать и анализировать данные, поскольку система может автоматически предоставлять преподавателям оперативную информацию о качестве усвоения материала, что способствует улучшению образовательных методов и повышению эффективности обучения.

Таким образом, использование расширенных функциональных возможностей учебного компьютерного класса для подготовки экипажей

бронированной техники может значительно повысить эффективность обучения в области безопасности труда.

Изобретение «Интерактивная автоматизированная система обучения по профессиям операторов сортировочной горки» относится к программно-аппаратным тренажерным комплексам для моделирования работы сортировочной горки на железнодорожной станции [31]. Система позволяет имитировать работу устройств с высокой точностью и отрабатывать действия на реальных пультах управления.

Благодаря своей высокой точности имитации работы оборудования и возможности отработки действий на реальных пультах управления, данная система может быть применима в различных технологических процессах.

Изобретение идеально подходит не только для подготовки операторов сортировочных горок, но и может иметь применение в других направлениях:

- для обучения операторов на современных складах, включая автоматизированные системы хранения и обработки грузов,
- для обучения персонала в таких областях, как транспортировка и сортировка продукции на производственных линиях, обеспечивая безопасность и оптимизацию процессов,
- для обучения операторов управления сложными электрическими и электронными установками, требующими точности и соблюдения норм безопасности,
- для подготовки операторов в области управления движением, включая транспортные узлы и логистические центры.

Таким образом, интерактивная автоматизированная система обучения имеет широкий потенциал для применения в различных технологических процессах, способствуя повышению качества подготовки работников, их безопасности и оптимизации рабочих процессов.

Изобретение «Трансформируемая образовательная платформа симуляционного экзамена и тренинга (ТОПСЭТ)» относится к медицинскому симуляционному оборудованию и представляет собой автоматизированный комплекс для самостоятельной отработки и объективной оценки навыков, включая медицинские. Оно позволяет интегрировать симуляционное оборудование с методикой обучения и оценки, охватывая широкий спектр профессиональных навыков и улучшая рутинное обучение. Платформа автоматизирует процесс, освобождая время преподавателей и повышая качество практической подготовки [34].

Симулятор, как нельзя лучше, подходит для обучения персонала действиям при оказании первой медицинской помощи. Например, «можно учить оказанию первой помощи в аудитории, но пока сам работник не поймет, какая должна быть глубина продавливания грудной клетки, каким должен быть объем выдыхаемого воздуха в легкие лежащего человека, обучение будет только теорией. Делать такие процедуры на своих коллегах нельзя – может сбиться сердечный ритм. Поэтому нужно оттачивать свои навыки на манекенах» [22].

Общество с ограниченной ответственностью «Конструкторское бюро электроаппаратуры» владеет патентом на изобретение «Комплекс для проведения интерактивной игры», автором которого является Приказчиков А.В. Технический результат изобретения включает увеличение динамичности и развлекательности игры за счет реального игрового пространства и современного оборудования для отображения и формирования информационных сигналов, а также расширение арсенала средств [33].

Комплекс может быть успешно применен для обучения охране труда, поскольку позволяет моделировать различные ситуации, связанные с

безопасностью на рабочем месте, что способствует лучшему усвоению материалов, делает процесс обучения более увлекательным, тем самым может помочь лучше донести важность соблюдения правил безопасности и реагирования на чрезвычайные ситуации.

Таким образом, применение этого комплекса в обучении охране труда поможет повысить осведомленность сотрудников о рисках и улучшить практические навыки управления ими.

Помимо непосредственного обучения эти программные продукты имеют и ряд других инструментов, позволяющих улучшить информационную осведомлённость сотрудников актуальной информацией по охране труда. Это и постоянный беспрепятственный доступ к нормативным документам, и проведение различного рода анкетирования и опросов, доведение до сотрудников информации о различных происшествиях, формированию отчётов и просмотру статистики и многое другое.

2.2 Анализ системы обучения и подготовки персонала в области безопасности на производстве

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики, в России в период с 2000 по 2020 год наблюдалось устойчивое снижение числа работников, пострадавших в результате несчастных случаев на производстве. Однако в последние три года темпы снижения уровня производственного травматизма значительно замедлились: в начале XXI века ежегодный темп уменьшения составлял 7 – 8%, а с 2010 года снизился до 1 – 2% [26]. Аналогичные тенденции, как отмечают ВОЗ и МОТ, наблюдаются на предприятиях Западной Европы и в США с 1990-х годов [38].

С 2003 года в нашей стране действовала установленная система обучения безопасности труда, но её содержание и методы не адаптировались к изменяющимся условиям и требованиям. Несмотря на различные меры, производственный травматизм продолжал оставаться серьезной проблемой. За 20 лет наблюдались определенные тенденции к снижению, но их темпы значительно замедлились. Таким образом, для достижения реальных результатов назрела необходимость пересмотреть подходы к обучению по охране труда, учитывая возникшие изменения и потребности.

С 2021 года правительство страны приняло ряд реформ, направленных на улучшение условий труда и снижение числа несчастных случаев на предприятиях. Эти меры включают усиление контроля за соблюдением норм охраны труда, внедрение новых технологий и обучение сотрудников.

В 2021 году Федеральным законом от 22.11.2021 № 377-ФЗ внесены изменения в Трудовой кодекс Российской Федерации [11]. Установлен порядок обучения по ОТ и проверки знаний требований ОТ, а также требования к организациям, оказывающим услуги по проведению обучения по ОТ, устанавливаются Правительством РФ.

С «целью проведения реформы нормативной базы в сфере подготовки работников безопасности труда Правительством утвержден ряд постановлений» [12]. В нашей стране с сентября 2022 года на государственном уровне произошли изменения в порядке обучения в сфере безопасности труда и проверки полученных сотрудниками предприятий знаний. Одним из основных новшеств стало то, что обучение теперь проходит по отдельным программам, учитывающим профессиональные риски, которые оцениваются работодателем. Сведения о нормативно-правовых актах, регламентирующих деятельность в области безопасности труда предоставлены в таблице 1.

Таблица 1 – Законодательные и нормативные документы, принятые в РФ в сфере ОТ в период с 2021 по 2024 годы

Нормативно-правовой акт	Дата	Номер нормативно-правового акта	Название	Описание	Примечание
Федеральный закон	22.11.2021	377-ФЗ.	О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации	Изменения направлены на улучшение условий труда и безопасность работников	Введены новые правила разработки и внедрения систем управления охраной труда, включая аккредитацию
Федеральный закон от	28.12.2010	390 (ред. от 10.07.2023).	О безопасности	Устанавливает требования по обеспечению безопасности.	Регулярно обновляется
Постановление Правительства РФ	24.12.2021	2464	О порядке обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда	Устанавливает процедуры и условия проведения обучения и проверки знаний работников в области охраны труда	Правила обучения и проверки знаний
Нормативно-правовой акт	Дата	Номер нормативно-правового акта	Название	Описание	Примечание
Постановление Правительства РФ	27.12.2010	1160	Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных актов [16]	Определяет процесс создания, изменения и утверждения нормативных правовых актов	Государственные требования охраны труда

Продолжение таблицы 1

Нормативно-правовой акт	Дата	Номер нормативно-правового акта	Название	Описание	Примечание
Постановление Правительства РФ	16.12.2021	2334	Об утверждении Правил аккредитации организаций и индивидуальных предпринимателей	Регламентирует аккредитацию организаций, предоставляющих услуги в области охраны труда, и устанавливает требования к ним	Требования к услугам в области охраны труда
Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ	29.10.2021	772н	Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил охраны труда	Устанавливает требования к разработке и содержанию локальных нормативных актов по охране труда в организациях	Разработка инструкций работодателем
Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ	29.10.2021	774н	Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места	Определяет основные принципы и требования для создания безопасных рабочих мест на предприятиях в сфере охраны труда	Организация рабочего места
Нормативно-правовой акт	Дата	Номер нормативно-правового акта	Название	Описание	Примечание
Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ	29.10.2021	766н	Об утверждении правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты	Устанавливает правила и требования по обеспечению работников СИЗ и смывающими средствами	Средства индивидуальной защиты

Продолжение таблицы 1

Нормативно-правовой акт	Дата	Номер нормативно-правового акта	Название	Описание	Примечание
Постановление Правительства Самарской области	16.12.2011 С изменениями на 26.01.2023	810	Положение о системе управления охраной труда в Самарской области	Регулирует систему управления охраной труда, описывает ее цели, задачи, основные принципы и механизмы реализации	Применяется только на территории области.

Были изучены и подвергнуты тщательному анализу новые требования к «инструктажам, стажировкам на рабочих местах и обучению технике безопасности, включая новые виды обучения, например, по оказанию первой помощи и использованию средств индивидуальной защиты. Также произошли изменения в правилах аккредитации и требованиях к организациям, которые предоставляют услуги подготовки персонала в этом направлении» [12].

В процессе преобразования, вместо старого порядка обучения и проверки знаний требований охраны труда работников организаций, с 1 сентября 2022 года вступили в силу новые правила аккредитации организаций, оказывающих услуги в этой сфере.

В таких документах, как Трудовой кодекс Российской Федерации (ст.219), ПП РФ от 24.12.2021 № 2464, ГОСТ 12.0.230.2-2015 [5] указано, что обучение по охране труда включает: инструктажи, стажировки на рабочих местах, обучение использованию средств индивидуальной защиты, обучение первой помощи. Новые документы устанавливают главные требования для проведения инструктажей и стажировкам на рабочих местах, основные критерии правил оказания первой медицинской помощи пострадавшим в

результате несчастного случая [15], утверждают правила обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами [18]. Согласно нововведениям, обучение будет различаться в зависимости от категории работников [5].

Как показывает практика, нередко травмирование работника происходит из-за отсутствия элементарного порядка на рабочем месте. Актуализировалась тема установления для работодателей «единых требований и норм по созданию безопасного рабочего места и надлежащей подготовки работников в данной сфере. Разработка общих требований к организации рабочих мест, которые соответствовали бы всем критериям безопасности проводилась именно для достижения данной цели» [14].

«Вопрос создания единых норм и требований для работодателей по организации безопасных рабочих мест и воспитанию работников в ключе соблюдения правил безопасности стал особенно важным. Для этого были разработаны общие требования к безопасной организации рабочих мест» [12].

«Согласно новым требованиям по обучению безопасному труду, проведена разбивка на обособленные программы с учетом различных направлений подготовки, а также наличием и уровнем профессиональных рисков, и степенью последствий несчастного случая для каждого работника. Поскольку работодатель обязан создать и обеспечить эффективную работу системы охраны труда на предприятии, работодатель осуществляет оценку профессиональных рисков. Работодатели получили право на создание списка работников, для которых обучение по охране труда является необходимым. Кроме этого, руководители малых предприятий получили возможность самостоятельно, без привлечения услуг специализированных организаций проводить инструктаж по охране труда работников, с целью обучения безопасности; проверять знания требований безопасности единолично, не

создавая комиссию; использовать только один документ для внесения сведений о проведении всех видов инструктажей» [12].

«Не секрет, что зачастую обучение по охране труда ранее было формальным мероприятием. Известны случаи, когда обучение работодатель фактически не проводил, ограничиваясь лишь сбором подписей работников о проведении обучения. С целью недопущения подобных случаев и обеспечения добросовестного отношения к обучению и со стороны работодателя и со стороны обучающихся, с целью проверки качества подготовки персонала, все организации, которые предоставляют услуги в сфере обучения безопасному труду обязаны пройти процедуру регистрации в реестре работодателей» [12].

«Проверка знаний в сфере охраны труда работников – неотъемлемая составляющая всех видов инструктажей и обучения в целом. Этот факт регламентирует Постановление Правительства от 24.12.2021 № 2464. Проверка является обязательным фактором оценки того, что работник усвоил и узнал в процессе инструктирования. Внутренние документы работодателя определяют, каким образом будет проводится проверка полученных знаний» [12].

Заменили и ранее действующий порядок аккредитаций организаций, предоставляющих услуги обучения персонала требованиям ОТ, утвержденный Минздравсоцразвития России. «Правила аккредитации организаций, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги в области охраны труда; требования к организациям и индивидуальным предпринимателям, оказывающим услуги в области охраны труда» [17] утверждены Правительством РФ и вступили в силу с 1 сентября 2022 года. В Постановлении Правительства РФ «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда. Правила обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [13] от 24.12.2021 № 2464 прописаны требования, которые предъявляются к

тем работодателям, которые самостоятельно проводят обучение сотрудников безопасным приемам труда.

В системе управления ОТ обучение безопасному поведению на рабочих местах является наиважнейшим элементом. Статья 212 Трудового Кодекса РФ гласит: «Государственными нормативными требованиями охраны труда устанавливаются правила, процедуры, критерии и нормативы, направленные на сохранение жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности» [25]. В регионах создают специальные учебные центры, чтобы обучать работников безопасному труду. Эти центры учат правильно работать и избегать опасностей, учитывая все новые законы и правила. Главная задача – чтобы знания, полученные в учебных центрах, реально помогали работникам безопасно выполнять свою работу на производстве. Причем, «Работник не несет расходов на финансирование мероприятий по улучшению условий и охраны труда» [25] (ст. 225 ТК РФ). Самарская область не явилась исключением – Правительством Самарской области принято Постановление от 16.12.2011 № 810 «Положение о системе управления охраной труда в Самарской области» [19].

«Ситуация в мире изменяется стремительно. В марте 2020 года количество изменений зашкаливает: коронавирус признан пандемией, во всем мире объявлен карантин, рубль упал на 20% за несколько дней, индекс SnP500 упал на 30%. В 2020 году мы видим, что бизнес замедляется или останавливается вовсе. Старые форматы обучения, которые ранее использовались, становятся дорогими» [10]. «У людей нет выбора, кроме как осваивать способы удаленной работы и обучения» [10]. На первый план выходит вопрос подготовки и переподготовки работников прямо на их рабочих местах. Важно, чтобы работники понимали, с какими опасностями они сталкиваются, знали, как распознать возможные опасные ситуации, и понимали, почему важно использовать безопасные способы работы. Также нужно помочь им научиться оценивать риски, то есть понять, насколько

опасна ситуация. Кроме того, важно поддерживать работников в том, чтобы они не боялись и могли правильно реагировать в опасных или внезапных ситуациях. Всё это помогает развивать у них желание и умение работать безопасно и избегать опасных ситуаций.

Современная система подготовки персонала в области безопасности на производстве включает несколько ключевых компонентов:

- проведение анализа рисков – определение потенциальных угроз и уязвимостей на производственном объекте. Формирование плана обучения исходя из результатов анализа.
- обучение сотрудников и организация курсов повышения квалификации, проведение регулярных тренингов, включающих основы охраны труда, принципы предотвращения аварий и инцидентов, порядок действий в чрезвычайных ситуациях,
- практические тренировки, включающие в себя обучение по использованию средств индивидуальной защиты, а также отработка действий в случае экстренных ситуаций,
- периодические инструктажи по безопасности, проводимые непосредственно на местах работы с целью напоминания и повышения осведомленности,
- тестирование сотрудников по пройденным материалам для оценки усвоения информации,
- внедрение современных обучающих симуляторов, которые помогают на практике изучить методы обеспечения безопасности,
- формирование общей корпоративной культуры, где безопасность становится приоритетом и обязательной частью рабочего процесса.

Эта система направлена на снижение вероятности происшествий и обеспечение безопасных условий труда на производственных объектах.

Принципы организации обучения в области безопасности на производстве:

- системный подход – обучение должно быть частью общей системы управления безопасностью, соединяя все элементы (персонал, процессы, технологии), поскольку это обеспечивает целостный подход к обучению, делает его более последовательным и интегрированным, а также способствует излучению культуры безопасности на всех уровнях организации,
- адаптивность: программы обучения должны учитывать специфику производства, включая типы выполняемых работ, технологии, оборудование и характер возможных угроз. Это означает, что содержание курсов и материалов может меняться в зависимости от изменений в производственном процессе или законодательных требованиях,
- практическая направленность обучения, где сотрудники могут применять полученные знания. Это могут быть симуляции аварийных ситуаций, учебные тренировки по использованию средств индивидуальной защиты, мотивационные семинары с участием экспертов, рассказывающих о реальных случаях из практики,
- периодичность. Обучение не должно быть одноразовым событием. Регулярные курсы и инструктажи помогут поддерживать высокий уровень осведомленности сотрудников. Это может включать ежегодные курсы повышения квалификации, квартальные проверки знаний, ежемесячные тематические обучающие семинары,
- индивидуальный подход. Не все сотрудники имеют одинаковый уровень подготовки и опыта. Учитывая это, важно разработать разные уровни подготовки (начальный, средний, продвинутый), проводить индивидуальные или групповые тренинги в зависимости от компетенций,
- обратная связь. Собирая мнения сотрудников о качестве обучения и его восприятии, организация может выявить слабые места и оценить

эффективность подготовки. Это может включать опросы после тренингов, анкеты об удовлетворенности, обсуждения и круглые столы,

- оценка результатов. Ключевым аспектом является оценка усвоения материала. Это могут быть письменные тесты на знание норм безопасности, практические экзамены по выполнению конкретных задач, аттестация по навыкам оказания первой помощи или действиям в чрезвычайной ситуации,
- кросс-дисциплинарность. Обучение должно охватывать разные аспекты безопасности: организационные (знание порядка действий, внутреннего распорядка и инструкций), технические (работа с оборудованием и технологиями), человеческие факторы (психологические аспекты работы и общения в команде, управление стрессом в экстренных ситуациях).

Эти принципы обеспечивают создание эффективной, устойчивой и динамичной системы обучения, способствующей улучшению безопасности на производстве и минимизации рисков для здоровья сотрудников.

Выводы по второму разделу. В учебной литературе рассматриваются различные методы обучения, которые используются для повышения знаний работников о безопасности труда. Наиболее распространенный – теоретический метод, который включает лекции и изучение нормативных актов. Однако, данный метод, хотя и имеет свои преимущества, зачастую оказывается неспособным обеспечить полноценное усвоение знаний без их практического применения. Эффективность обучения значительно возрастает, когда теоретические концепции интегрируются с реальными ситуациями, что позволяет углубить понимание и способствует развитию необходимых навыков.

Таким образом, для достижения настоящего компетентного уровня знания важно сочетать теорию с практическими подходами. Эффективность

практических занятий подтверждается множеством эмпирических исследований, которые подчеркивают значимость повторения и отработки ключевых навыков.

Регулярные инструктажи играют ключевую роль в повышении осведомленности работников о потенциальных рисках на производстве. Увеличение их частоты связано с значительным снижением травматизма и несчастных случаев. Каждый инструктаж не только информирует сотрудников о конкретных угрозах, но и служит платформой для анализа практик безопасности. Обновление знаний о рисках способствует формированию культуры безопасного поведения и профилактики происшествий, что делает рабочую среду более безопасной.

В последние годы обсуждаются новые подходы к обучению охране труда, включая цифровые технологии и интерактивные тренинги. Электронные платформы обеспечивают доступ к материалам в любое время и улучшают обучение, а технологии VR начинают трансформировать учебный процесс. Однако организации сталкиваются с проблемами, такими как низкая мотивация сотрудников, нехватка квалифицированных тренеров и преобладание теоретических методов, что ограничивает практическое применение знаний.

Анализ литературных источников по охране труда показывает много эффективных методов обучения, но выявляет и проблемы, требующие внимания. Ключевыми задачами для улучшения системы обучения в России являются необходимость инновационных решений, адаптация к новым условиям и повышение мотивации работников. Комплексный подход, объединяющий традиционные и современные методы, может повысить осведомленность о безопасности и снизить риски на производстве.

11 декабря 2024 года Президент России В.В. Путин выступил на конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» в Москве, подчеркивая значительное влияние технологий искусственного интеллекта

на различные отрасли, включая креативные индустрии. Он подчеркнул необходимость активно развивать и предлагать новаторские решения в свете таких изменений, чтобы оставаться на переднем крае мировых перемен.

«Их скорость набирает обороты, силу, а значит, и нам с вами – я обращаюсь к российской аудитории – надо наращивать эти обороты, предлагать по-настоящему новаторские, нестандартные решения» [20].

Методы и технологии обучения охране труда изучены значительно, но требуют дальнейшей адаптации к современным условиям. Актуальной задачей остается глубокое изучение новых методов, что способствует повышению безопасности работников.

В новых условиях обучение осуществляется по отдельным специализированным программам, опирающимся на профессиональные риски, которые определяются работодателями. Это обеспечивает более персонализированный подход и позволяет учитывать специфические потребности различных категорий работников. Новые требования также затрагивают инструктажи, стажировки и учебные программы, включая правила оказания первой помощи и использование средств индивидуальной защиты.

Правительство внедрило новые акты, такие как Постановление от 24.12.2021 № 2464, регламентирующее обучение и аккредитацию организаций в сфере охраны труда. Эти правила усиливают контроль качества обучения и проверки знаний работников, предотвращая формальность в учебе. Работодатели обязаны организовать эффективную систему охраны труда и могут самостоятельно обучать сотрудников малых предприятий. Акцент сделан на практических аспектах, формировании навыков для защиты сотрудников и развитии мотивации к безопасному поведению. Поэтому дисциплина «Охрана труда» становится особенно важной в условиях современных вызовов, таких как санкции и

экономические изменения, где подготовка и переподготовка работников играют решающую роль.

Охрана труда в России направлена на создание безопасной рабочей среды через обучение и соблюдение нормативов. Реформы акцентируют внимание на адаптации методов обучения, что снижает травматизм и повышает эффективность предприятий. Меры включают контроль за соблюдением охраны труда, внедрение технологий и обучение сотрудников, результаты анализируются по статистическим данным последних лет.

В 2023 году в России увеличилось количество предприятий, что свидетельствует о росте экономики. При этом число инцидентов на предприятиях снизилось до 10 469 (+10% по сравнению с предыдущим годом), а коэффициент предприятий с инцидентами упал до 6,39%. Число пострадавших работников составило 20 870 человек, продолжая тенденцию к снижению [21].

В 2023 году расходы предприятий на обучение работников безопасности труда возросли до более 17,6 миллиарда рублей, что подчеркивает растущее внимание к охране труда [21]. Эти инвестиции способствуют созданию безопасной рабочей среды и снижению травматизма.

3 Оценка эффективности мероприятий, направленных на совершенствование способов подготовки персонала в области безопасности на производстве

3.1 Система мероприятий и принципов обучения по совершенствованию подготовки персонала в области безопасности на производстве

Система мероприятий по обучению [13], направленных на повышение эффективности подготовки персонала в вопросах безопасности на производстве, может включать следующие ключевые элементы:

а) анализ потребностей в обучении:

- 1) проведение оценки текущих знаний и навыков сотрудников,
- 2) выявление основных рисков на производстве и потребностей в обучении по каждому из них;

б) разработка учебных программ:

- 1) создание программ, основанных на анализе рисков,
- 2) включение актуальных данных и новейших стандартов в области безопасности;

в) организация тренингов и семинаров:

- 1) проведение регулярных тренингов по охране труда и технике безопасности,
- 2) организация учебных семинаров с привлечением внешних экспертов;

г) проведение практических занятий:

- 1) симуляция аварийных ситуаций для практической отработки действий,
- 2) проведение практических экзаменов;

д) инструктажи и краткие курсы:

- 1) регулярные инструктажи для новых сотрудников и периодические для всех работников,
 - 2) краткие курсы по специфическим темам;
- е) проведение аттестаций и тестирований. Оценка знаний через тесты, практические задания и аттестацию по стандартам безопасности;
- ж) создание системы наставничества. Назначение опытных сотрудников-наставников для обучения новичков на рабочем месте;
- з) внедрение электронного обучения:
- 1) использование онлайн-курсов и платформ для дистанционного обучения,
 - 2) создание базы знаний и ресурсы для самоподготовки.

Принципы обучения:

- принцип непрерывности. Обучение должно быть постоянно действующим процессом, включающим регулярные обновления знаний,
- принцип взаимосвязи. Обучение должно быть интегрировано в производственные процессы, связывая теорию с практикой,
- принцип вовлеченности. Сотрудники должны активно участвовать в обучении, делиться опытом и участвуя в обсуждениях,
- принцип адаптивности. Обучение должно быть гибким, учитывающее изменения в производственной среде и рисках,
- принцип мультимодальности. Использование различных форматов обучения (лекции, практические занятия, интерактивные тренинги) для удовлетворения разных стилей обучения,
- принцип системности. Обучение должно учитывать разнообразные аспекты безопасности, охватывая организационные, технические и человеческие факторы,

- принцип оценки. Регулярная оценка и анализ результатов обучения помогут выявить слабые места и скорректировать подходы к обучению.

Эта система мероприятий и принципы помогут создать комплексный и эффективный подход к обучению, повышая безопасность на производстве и готовность сотрудников к различным ситуациям. Регулярная актуализация знаний и практических навыков позволит минимизировать количество инцидентов и несчастных случаев. Такой подход способствует формированию устойчивой культуры безопасности среди работников, что положительно сказывается на общем результате деятельности компании..

Погрузочно-разгрузочные работы являются ключевым элементом производственного процесса в ООО «АБС», от эффективности выполнения которых зависит стабильность и рентабельность операций компании. Результаты проведенного исследования наглядно демонстрируют необходимость улучшения подготовки персонала по ОТ. На основе анализа сформированных потребностей работников, следует разработать комплексный подход к обучению, который повысит уровень знаний и обеспечит безопасные условия труда на погрузочно-разгрузочной площадке. Комплексный подход к обучению должен быть ориентирован на исполнение законодательных и нормативных актов Российской Федерации в области ОТ [5], [11], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [25]. Это позволит не только снизить количество инцидентов, но и повысить общую производительность и атмосферу безопасности на рабочем месте.

Результаты нашего исследования позволили выделить основные компоненты, которые должны быть учтены при разработке проекта, связанного с внедрением новых методов и технологий подготовки работников по программе обучения, основанного на:

- обоснование целей и задач проекта. Исследование подтвердило, что обучение должно быть направлено на повышение уровня

безопасности и снижение числа несчастных случаев, а также на улучшение качества выполняемой работы,

- был проведен анализ текущих знаний работников и выявлены основные проблемы в области ОТ. Это позволило акцентировать внимание на определенных позициях проекта с учетом реальных потребностей предприятия,
- на основе собранных данных были определены методы обучения, для подготовки в теоретической и практической части обучения, чтобы работники могли не только усваивать знания, но и применять их на практике,
- результаты оценки эффективности поддерживают необходимость проведения тестирования и практических экзаменов для мониторинга усвоения материалов и определения уровня знаний работников,
- выработаны рекомендации по организации системы сбора отзывов от участников обучения, что позволит оперативно вносить изменения и улучшения в процесс обучения.

Для реализации проекта применения инновационных методов и технологий обучения разработан детализированный учебный план, в процессе разработки которого были использованы материалы уже известных научных разработок в области ОТ в качестве прототипов, что позволило гарантировать соответствие современным требованиям и тенденциям [9], [27], [29], [37], [39]. Конечно, вот дополнение:

Учебный план предназначен для обучения сотрудников основам ОТ, с акцентом на практические навыки и теоретические знания, которые необходимы для безопасного выполнения работ. Данный план охватывает ключевые темы, включая анализ рисков, использование средств индивидуальной защиты и действия в экстренных ситуациях. Такой учебный процесс способствует формированию ответственного поведения и повышает

уверенность сотрудников в своих действиях на рабочем месте. Структура учебного плана отображена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура учебного плана

Тема	Формат обучения	Время, час	Описание	Способ преподавания
Введение в охрану труда	Лекция	0,25	Обзор основных понятий, целей и задач охраны труда	Специалист ОТ
Нормативные документы по охране труда	Лекция	0,5	Изучение законодательных и нормативных актов	Специалист ОТ
Анализ рисков	Лекция	2,25	анализ рисков на рабочем месте	Специалист ОТ
Средства индивидуальной защиты	Изучение материалов на платформе Moodle + ролевая игра	1,58	Обзор категорий СИЗ, их использование и уход	Самостоятельные действия + специалист ОТ
Пожарная безопасность	Изучение материалов на платформе Moodle + ролевая игра	4,2	Правила поведения в случае пожара	Самостоятельные действия + специалист ОТ
Первая помощь	Изучение материалов на платформе Moodle + ролевая игра	2,9	Основы оказания первой помощи, практические навыки	Самостоятельные действия + специалист ОТ
Безопасное выполнение работ	Изучение материалов на платформе Moodle + ролевая игра + тренинг	6,2	Практические рекомендации по безопасности на рабочем месте	Самостоятельные действия + специалист ОТ
Действия в экстренных ситуациях	Изучение материалов на платформе Moodle + ролевая игра + тренинг	5	Отработка действий при авариях и чрезвычайных ситуациях	Самостоятельные действия + специалист ОТ
Итоговая аттестация	Обсуждение + тестирование	1,1	Анализ усвоенного материала, тестирование	Специалист ОТ + самостоятельные действия

Внедрена модульная система обучения, где каждый модуль посвящён отдельной теме, позволяя работникам проходить обучение на их уровне:

- а) модуль 1 лекция «Введение к учебному курсу по охране труда для работников погрузочно-разгрузочного участка ООО «АБС» (Приложение Б) проводится в кабинете охраны труда специалистом ОТ:
 - 1) определены цели и задачи охраны труда,
 - 2) даны основные понятия и терминология,
 - 3) объясняется роль охраны труда в организации;
- б) модуль 2 лекция «Нормативные документы по охране труда» проводится в кабинете охраны труда специалистом ОТ:
 - 1) обзор основных законодательных актов,
 - 2) ознакомление с внутренними документами,
 - 3) ответственность за соблюдение норм охраны труда;
- в) модуль 3 лекция «Анализ рисков»:
 - 1) ознакомление работников с возможными рисками,
 - 2) ознакомление работников с правилами безопасного использования оборудования,
 - 3) рекомендательные меры по минимизации рисков;
- г) модуль 4 лекция «Средства индивидуальной защиты» в онлайн-формате с использованием платформы Moodle и практические занятия в формате ролевой игры «Ситуация на производстве»:
 - 1) виды СИЗ: защитная одежда, каски, респираторы и т. д.,
 - 2) как правильно подбирать и использовать СИЗ,
 - 3) правила ухода за средствами индивидуальной защиты;
- д) модуль 5 лекция «Пожарная безопасность» в онлайн-формате с использованием платформы Moodle и практические занятия в формате ролевой игры «Ситуация на производстве»:
 - 1) причины возникновения пожаров,

- 2) оборудование для пожаротушения и его использование,
 - 3) изучение эвакуационных путей,
 - 4) план действий в случае возникновения пожара;
- е) модуль 6 лекция «Первая помощь» в онлайн-формате с использованием платформы Moodle и практические занятия в форматах тренинга и ролевой игры «Ситуация на производстве»:
- 1) основные навыки первой помощи: проведение сердечно-легочной реанимации, остановка кровотечений,
 - 2) использование аптечек и медицинского оборудования;
- ж) модуль 7 безопасное выполнение работ:
- 1) практические рекомендации по безопасности при выполнении различных типов работ,
 - 2) ответственность работника за соблюдение норм безопасности;
- з) модуль 8 отработка действий в экстренных ситуациях путем практических занятий в форматах тренинга и ролевой игры «Ситуация на производстве»:
- 1) распознавание экстренных ситуаций,
 - 2) алгоритм действий при различных типах аварий,
 - 3) проведение учений по отработке действий при ЧС;
- и) модуль 9 итоговая аттестация:
- 1) проверка знаний и навыков по всем изученным темам.
 - 2) подведение итогов обучения.

Определены форматы обучения:

- комбинированный подход: очные занятия, дистанционные курсы, видеоматериалы,
- групповые обсуждения и встроенные практические задания для повышения вовлеченности.

Практическая часть:

- обучение правильным действиям по использованию СИЗ,

- обучение правильным действиям при ЧС,
- обучение оказанию первой помощи,
- обучение правильным методам подъема и перемещения грузов,
- практические занятия по работе с погрузчиками и другими механическими средствами.

Организация учебного процесса:

- составлен график занятий,
- определена длительность курса (две недели с распределением тем по дням),
- чередование теоретических и практических занятий для лучшего усвоения информации.

Обеспечение ресурсами взято на себя руководством ООО «АБС» в лице директора Веселкина Александра Арсениевича:

- разработка локальных нормативных актов для внедрения проекта (Приложение Д),
- закупка необходимых материалов и оборудования для практических занятий,
- привлечение квалифицированных специалистов, инструкторов и экспертов для проведения занятий.

Оценка полученных знаний проводилась методами:

- промежуточные и итоговые тесты для оценки теоретических знаний,
- практические экзамены, где работники демонстрируют навыки выполнения безопасных погрузочно-разгрузочных операций.

Критериями успешности можно считать успешное завершение тестов и практических испытаний, а также способность работников применять полученные знания на практике.

Данный учебный курс включает ключевые темы ОТ, обеспечивая комплексное и последовательное обучение сотрудников. Это позволяет

подготовить их к безопасной работе и формировать культуру безопасности на предприятии.

Внедрение современных технологий подразумевает использование электронного и мобильного обучения [31], [32], [34]. С целью проведения дистанционного обучения использован курс на платформе Moodle. Для этого осуществлялась настройка курса:

- создание курса «Безопасность труда для операторов электрокаров» в Moodle с использованием необходимых разделов и модулей,
- добавление контента, включая видео, текст и тесты.

Уведомление работников о начале курса велось через электронную почту и внутренние ресурсы компании.

Обеспечение доступности курса и помощь участникам при технических вопросах осуществлялось ИТ-специалистом компании.

Структура курса в Moodle:

- а) введение (видеообращение инструктора, состоящее из краткого представления курса, его целей и значимости) (10 минут);
- б) модуль 1 «Средства индивидуальной защиты»:
 - 1) что такое СИЗ? Зачем необходимы СИЗ? (10 минут):
 - инфографика «Значение СИЗ на рабочем месте»,
 - видеолекция (5 минут) «Роль СИЗ в охране труда»;
 - 2) Типы средств индивидуальной защиты (10 минут):
 - PDF-документ «Типы СИЗ и их предназначение» (подробные характеристики, примеры использования),
 - слайды «Обзор СИЗ: что, как и когда носить»;
 - 3) правила использования и уход за СИЗ (10 минут):
 - видеоурок (10 минут) «Правила применения и ухода за средствами индивидуальной защиты»,
 - инфографика «Как правильно носить и ухаживать за СИЗ»;
 - 4) контроль осведомленности и тестирование (20 минут);

в) модуль 2 «Пожарная безопасность»:

1) введение в пожарную безопасность (15 минут):

- значение пожарной безопасности,
- обязанности работников по пожарной безопасности;

2) изучение материалов (10 минут):

- инфографика «Основные принципы пожарной безопасности»,
- видеолекция «Зачем нужна пожарная безопасность на производстве»;

3) причины возникновения пожаров (20 минут):

- общие причины пожаров,
- специфические причины на складах и производствах;

4) изучение материалов (45 минут):

- PDF-документ «Наиболее распространенные причины пожаров на рабочих местах»,
- кейс-стади «Анализ инцидентов: причины возникновения пожаров на складе»;

5) пожарная сигнализация и средства защиты (30 минут);

6) средства пожаротушения (20 минут):

- инфографика «Типы огнетушителей и их использование»,
- видеоурок «Как правильно пользоваться огнетушителем»;

7) действия при пожаре (30 минут):

- видеоролик «Правила эвакуации при пожаре»,
- схема эвакуации «План эвакуации на вашем рабочем месте»;

8) оценка рисков и предотвращение пожаров (30 минут):

- PDF-документ «Меры по предотвращению пожаров на предприятии»,

- 9) кейс-стади «Анализ предотвращения пожара на примере успешного случая»; заключение модуля (20 минут):
- тест на знание пожарной безопасности (20 вопросов, охватывающих все разделы курса, включая причины возникновения пожаров, правила безопасности и действия при пожаре),
 - комментарии и отзывы о курсе;
- г) Модуль 3. «Первая помощь»:
- 1) введение в первую помощь (15 минут):
 - инфографика «Основные принципы оказания первой помощи,
 - видеолекция (5 минут) «Зачем важна первая помощь на рабочем месте»;
 - 2) оценка состояния пострадавшего (30 минут):
 - PDF-документ «АВС-метод оценки состояния пострадавшего» (А – проходимость дыхательных путей, В – дыхание, С – кровообращение),
 - видеоурок (10 минут) «Оценка пострадавшего по АВС-методу»;
 - 3) оказание первой помощи при травмах (30 минут):
 - инфографики «Как оказать первую помощь при различных травмах»,
 - видеоуроки «Оказание первой помощи при переломах, ранах, поражениях электрическим током и ожогах»;
 - 4) оказание первой помощи при неотложных состояниях (30 минут):
 - видеоролики «Как распознать инсульт, сердечно-сосудистые заболевания, удушье»,

- PDF-документ «Неотложные состояния и как их распознать»,
- 5) подготовка к вызову скорой помощи (10 минут):
- инфографика «Что сообщать при вызове скорой помощи»,
 - видеоролик (5 минут) «Как правильно вызывать скорую помощь»;
- 6) тест на знание первой помощи (20 вопросов, охватывающих все разделы курса, включая оценку состояния пострадавшего и оказание первой помощи при травмах и неотложных состояниях) (30 минут).
- д) модуль 4. «Основы работы с электрокарами» (30 минут):
- 1) ознакомление с конструкцией и принципами работы электрокаров:
- текстовые материалы в виде PDF-документов с описанием типов электрокаров и их основных компонентов,
 - запись лекции с использованием слайдов;
- е) модуль 5 «Правила безопасности» (40 минут):
- 1) изучение основных правил безопасности при работе с электрокарами:
- инфографика – визуализация обязанностей оператора и правил безопасности,
 - кейс на тему организации рабочего пространства (с помощью шифрования текстовых полей),
 - проверка знаний по правилам поведения (опрос с множественным выбором);
- ж) модуль 6 «Приемы безопасной работы» (30 минут):
- 1) методика безопасного управления электрокаром:
- инструкции по управлению в различных условиях,
 - видеоуроки как правильно перемещать грузы,
 - проверка навыков на основе видеоконтента;

з) модуль 7 «Действия в экстренных ситуациях» (30 минут):

- 1) сценарные игры, где участники выбирают, как действовать в различных экстренных ситуациях (интерактивные сценарии),
- 2) опрос на знание действий в экстренных ситуациях;

Дополнительные ресурсы:

- архив документов с размещением всех предоставленных PDF-документов и видео для скачивания,
- чат для обсуждения вопросов по всем модулям и обмена опытом.

Создание эффективного обучающего курса для работников погрузочно-разгрузочной площадки включает в себя комбинацию теоретических знаний и практических навыков, направленных на повышение безопасности и производительности. Применение предложенного структурированного подхода поможет обеспечить успешность программы и ее актуальность в условиях изменений на производстве.

С целью закрепить полученные теоретические знания, разработаны и проведены ролевая игра и практический тренинг на рабочих местах. Для повышения осведомленности сотрудников о мерах безопасности и ОТ, развития навыков командной работы при решении проблем, связанных с ОТ и отработкой сценариев действий в экстренных ситуациях, разработана ролевая игра «Ситуация на производстве». Такой формат обучения позволяет сотрудникам в безопасной обстановке отработать алгоритмы поведения и быстрее реагировать на нестандартные ситуации. Проведение тренингов способствует сплочённости коллектива и формированию устойчивых привычек безопасной работы.

В качестве прототипа для создания данной игры использовалась игра «Стражи труда»[6], что позволило учесть лучшие практики и методические подходы, уже зарекомендовавшие себя в образовательном процессе. Использование проверенных игровых методов способствует лучшему запоминанию информации и развитию практических навыков в области ОТ. Структура разработанной игры представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Структура ролевой игры

Этап	Время, час	Описание	Дополнительные задания
Вводная часть	0,25	– Тренер объясняет правила и цели игры, – участники делятся на группы, назначаются роли	– Обсудить ожидания участников от игры, – выявить уровень знаний и опыта в области ОТ.
Ситуация «техническое обслуживание электрокара»	0,5	– «водитель» производит замену аккумулятора и забывает надеть защитные очки и перчатки, – «контролер» подходит к водителю и останавливает его, напоминая о необходимости использования СИЗ. – «водитель» демонстрирует, как правильно носить и использовать СИЗ, обращая внимание на методы их безопасного обращения и хранения.	Обсудить: – какие ошибки были допущены? – как правильное использование СИЗ может предотвратить травмы? – обратная связь от контролера по действиям участников.
Ситуация «сигнал тревоги о пожаре»	0,5	Работники оценивают ситуацию, сообщают о ней руководителю и организуют безопасную эвакуацию персонала.	– Обсудить какие ошибки были допущены, – задать команде вопросы: «Что вы делали? Какие могли бы быть альтернативные действия?», – переключиться на роль «наблюдателя» для оценки действий.
Ситуация «травма работника»	0,75	Команда оказывает первую помощь и уведомляет руководство о необходимости вызова медицинской помощи.	– Обсудить какие ошибки были допущены, – задать команде вопросы: о действиях игроков, – какие выводы можно сделать, – переключиться на роль «наблюдателя» для оценки действий.

Продолжение таблицы 3

Этап	Время, час	Описание	Дополнительные задания
Ситуация «опрокидывание электрокара»	0,75	Оператор остается на месте, оценивает угрозу, проверяет себя на наличие травм.	– Обсудить какие ошибки были допущены, – задать команде вопросы: «Что вы делали? Какие могли бы быть альтернативные действия?», – переключиться на роль «наблюдателя» для оценки действий.
Обсуждение и анализ	0,5	– Обсуждение каждой ситуации: что было сделано правильно, а что могло быть улучшено, – специалист по охране труда комментирует действия участников, указывает на ошибки и правильные подходы.	– Запись ключевых моментов обсуждения для дальнейшего анализа, – проведение голосования по самым сложным ситуациям для выявления мнений участников.
Заключение	0,75	– Тренер подводит итоги, акцентирует важность соблюдения мер охраны труда, – участники могут задать вопросы и обсудить, что их удивило или чему научило.	– Обобщение уроков, извлеченных из игры. – Разработка рекомендаций по улучшению безопасности на рабочем месте на основе опыта, полученного во время игры.

Сценарий игры: участники работают на предприятии, и в ходе ролевой игры они столкнутся с несколькими экстренными ситуациями, требующими применения знаний ОТ.

Во вводной части тренер представляет цель игры: практическое обучение действиям в экстренных ситуациях и объясняет важность соблюдения мер ОТ.

Участниками игры стали десять сотрудников, между которыми были распределены роли:

- исполнители, которыми стали восемь водителей электропогрузчика,
- роль координатора выполнил специалист ОТ,
- консультантом стал начальник погрузочно-разгрузочного участка,
- наблюдателями стали другие работники и руководитель предприятия.

Далее проводится формирование групп. Участники делятся на две группы (по четыре человека в каждой):

- водитель электрокара (2 в каждой группе),
- работники спасательной службы (2 в каждой группе).

При проигрывании ситуации 1 «Техническое обслуживание электрокара» происходит отработка навыков правильного использования СИЗ для водителей электрокаров в ситуациях, требующих обслуживания транспортного средства.

Действия работников:

- «водитель» (участник первой группы) выполняет задачи по ремонту и обслуживанию электрокара и, по сценарию, не использует СИЗ в полном объеме,
- «контролер» (участник второй группы) следит за соблюдением правил безопасности и корректностью использования СИЗ. Он должен заметить факт несоблюдения правила безопасности, подойти к водителю и остановить его, напоминая о необходимости использования СИЗ, объяснить, какие именно СИЗ необходимы и почему (например, защитные очки для защиты от мелких частиц, перчатки для защиты от электрического удара и механических повреждений).

По сценарию проигрывается ситуация 2 «Сигнал тревоги о пожаре». Во время работы звучит сигнал тревоги о пожаре.

Действия работников:

- быстрая оценка ситуации (определить источник сигнала, наличие дыма или огня),
- сообщение руководителю о ситуации,
- организация безопасной эвакуации персонала (использование разработанного маршрута, контроль над соблюдением порядка).

При проигрывании ситуации 3 «Травма работника» по сценарию один из работников получает травму руки при подъеме тяжелого груза во время работы.

Действия команды:

- оценка состояния пострадавшего,
- оказание первой помощи в виде наложения повязки,
- уведомление руководства о необходимости вызова медицинской помощи.

При проигрывании ситуации 4 «Опрокидывание электрокара» водитель электрокара якобы выполняет движение, когда электрокар теряет равновесие и переворачивается.

Действия водителя:

- водитель остается в кабине, оценивает угрозу,
- проверяет себя на наличие травм,
- если все в порядке, понимает, что его положение безопасно,
- самостоятельно выбирается из кабины и выключает питание электрокара,
- сообщает руководству об инциденте.

Действия работников:

- идентификация опасностей (проверка на наличие разлива химических веществ, поврежденных проводов и т.д.),
- определить, в каком состоянии находится водитель, и готов ли он к эвакуации,
- выключение питания электрокара,

- не пытаться самостоятельно помочь водителю, если это может быть опасно,
- немедленно уведомить руководство или службу безопасности о случившемся, предоставив информацию о состоянии водителя и наличии пострадавших,
- эвакуация незащищенных сотрудников (координация с другими работниками).

Наблюдатели записывают действия группы и оценивают, были ли проведены все необходимые меры безопасности, оценивают выполнение процедур по оказанию первой помощи и взаимодействие членов команды, оценивают скорость и эффективность эвакуации, способности групп к координации действий.

Затем происходит обсуждение и анализ действий участников в каждой ситуации (что было сделано правильно? Что могло быть улучшено?). Специалист ОТ комментирует действия участников обеих групп, выделяя ошибки и правильные подходы и подводит итоги:

- акцентирует важность соблюдения мер охраны труда,
- указывает на уроки, извлеченные из игры, и их применение в реальных экстренных ситуациях,
- объявляет победителей игры и вручает призы,
- участники могут задавать вопросы и делиться впечатлениями.

В качестве ресурсов и материалов использовались:

- изображение электрокара,
- средства индивидуальной защиты,
- наборы первой помощи,
- инструкции по безопасности,
- плакаты с правилами охраны труда.

Ролевая игра «Ситуация на производстве» помогает сотрудникам в безопасной обстановке отработать навыки реагирования на экстренные

ситуации и повысить уровень осведомлённости по вопросам охраны труда что способствует формированию культуры безопасности на предприятии.

Практический тренинг организован непосредственно на рабочих местах, где сотрудники смогут отрабатывать навыки в реальных условиях. При разработке сценария тренинга учитывались требования законодательных и нормативных актов РФ [5], [11], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [25]. Структура тренинга представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Структура тренинга

Этап	Действие	Время
Подготовка	Инструктаж участников о целях и задачах тренинга, ознакомление с оборудованием и правилами безопасности	0,5
Показательные демонстрации	Демонстрация правильных и безопасных методов работы	0,5
Практические задания по применению приемов безопасной работы	Участники отрабатывают навыки под руководством тренера	2
Практические задания по действию в экстремальных ситуациях	Участники отрабатывают навыки под руководством тренера	2
Обсуждение	Анализ ошибок и трудностей, возникших во время тренировки	0,5
Заключение	Подведение итогов, выдача рекомендаций и оценка результатов	0,5

Проведена подготовка к тренингу. Подготовка состояла из нескольких этапов:

- а) была определена цель тренинга. Это отработка навыков безопасного использования оборудования,
- б) были определены ключевые риски, связанные с выполнением различных операций на погрузочно-разгрузочной площадке, которые могут повлиять на безопасность работников и эффективность работы:
- 1) погрузка и разгрузка грузов,
 - 2) риск падения грузов при неправильной загрузке или использовании неисправного оборудования,
 - 3) риск перегрузки из-за превышения предельных весов для подъемных механизмов или транспортных средств, что может привести к их поломке и несчастным случаям,
 - 4) риск столкновения погрузчиков с работниками или другими транспортными средствами на площадке, особенно при недостаточной видимости,
 - 5) риск опрокидывания при неправильном поведении погрузчика на неровной поверхности или при выполнении маневров,
 - 6) риск повреждения оборудования или окружающих объектов из-за ошибки оператора,
 - 7) риск работы в условиях плохой видимости при недостаточном освещении или при работе под ярким солнечным светом, в условиях слепящего искусственного освещения, что может привести к тому, что работники не увидят препятствия или ошибки в работе, что увеличивает вероятность травм,
 - 8) риск падения стеллажей при неправильном складировании,
 - 9) риск неудовлетворительного контроля за весом груза,
 - 10) риск воздействия на здоровье из-за неправильного использования СИЗ;

в) выбор места проведения. Назначен участок (1-я линия погрузочно-разгрузочного участка), где будет проходить тренинг, чтобы сотрудники смогли работать в реальных условиях,

г) подготовлено оборудование, СИЗ и методические материалы для тренинга:

1) электропогрузчик TCM J-FB20-9,

2) электроштабелер TCM SP125,

3) СИЗ для одного работника:

– костюм водителя «ФормгостЭксперт-1» с бр. – 1 шт,

– жилет сигнальный – 1 шт,

– обувь специальная для защиты от механических воздействий (ударов) – 1 пара,

– перчатки для защиты от механических воздействий (стирания) – 12 пар,

– очки защитные от ультрафиолетового излучения, слепящей яркости – 1 шт,

– каска защитная от механических воздействий – 1 шт;

д) назначение тренера: специалист ОТ, который будет проводить тренинг, демонстрируя безопасные методы работы и обращая внимание на потенциальные риски.

Тренинг по безопасному использованию электропогрузчиков проводился в несколько этапов:

а) подготовительный этап, который включает в себя ознакомление с оборудованием, изучение конструкции электропогрузчика, его компонентов и ознакомление с правилами безопасности и необходимыми средствами индивидуальной защиты,

б) теоретический этап представляет собой инструктаж по маневрированию, который включает в себя теоретические занятия о

безопасных методах управления погрузчиком и изучение нормативных документов и стандартов по безопасности,

в) практический этап – это непосредственное обучение маневрированию:

- 1) практические упражнения на площадке (движение вперед и назад, развороты, проезд через узкие проходы),
- 2) подъем и перемещение грузов,
- 3) выполнение заданий по поднятию и перемещению различного груза с учетом правил безопасности.

Участники поочередно выполняли заданные операции, придерживаясь указаний тренера, который следил за процессом, обращая внимание на ошибки и корректные действия.

а) имитация нештатных ситуаций проводилась в виде симуляции различных сценариев:

- 4) практика в условиях, моделирующих потерю устойчивости и внезапные препятствия,
- 5) отработка действий в экстренных ситуациях, включая отключение питания и безопасную эвакуацию;

б) заключительным этапом стало тестирование и оценка знаний путем проведения теоретического и практического экзамена для проверки знаний и умений, а также анализ ошибок и успешных действий, разбор проработанных сценариев.

По окончании тренинга было проведено обсуждение, на котором каждый участник смог поделиться своими наблюдениями и трудностями. Были определены самые распространенные ошибки:

- недостаточное внимание к окружающей обстановке при маневрировании, что могло привести к столкновениям и авариям,
- резкое ускорение или торможение, что могло привести к переворачиванию погрузчика,

- неосторожное движение в ограниченном пространстве, что могло вызвать повреждения,
- перегрузка или неправильная укладка груза на вилы из-за нарушений правил загрузки и выгрузки,
- замешательство при возникновении нештатной ситуации.

Предложены рекомендательные меры к устранению этих ошибок:

- проведение регулярных инструктажей по маневрированию,
- обучение операторов использованию зеркал и сигналов других работников,
- обучение плавному управлению и безопасному маневрированию,
- разработка четких маршрутов движения,
- проведение тренингов по маневрированию в ограниченных пространствах,
- использование маркировки для обозначения максимальных нагрузок,
- подготовка четких инструкций и планов действий в случае аварий,
- проведение периодических тренировок по реагированию на экстренные ситуации.

Внедрение этих мер поможет снизить количество ошибок и повысить безопасность на рабочем месте при использовании электропогрузчиков.

По окончании обучения проведены мероприятия по итоговой аттестации. Все сотрудники, которые проходили обучение по данной методике прошли итоговое тестирование. Тест состоял из 60 вопросов, которые охватывали все изучаемые темы. За каждый правильный ответ присваивался 1 балл, за неправильный – 0 баллов. В итоге баллы суммировались.

Результаты тестирования участников обучения продемонстрировали высокий уровень приобретенных знаний, с общим результатом 51,75 правильных ответов из 60 возможных, что соответствует 86%. Наилучший результат показал 97% правильных ответов, а наихудший – 75%, что

указывает на успешное усвоение материала благодаря современным методам обучения. Стоит отметить более активное вовлечение в процесс, что способствует лучшему запоминанию информации и ее практическому применению. Применение инновационных методов, таких как использование ролевых игр и практических заданий позволило участникам отработать навыки в условиях, приближенных к реальным. Это существенно повышает не только уровень знаний, но и готовность к реагированию в экстренных ситуациях.

Таким образом, тестирование подтвердило высокую степень усвоения материала большинством участников благодаря современным методам обучения, но также выявило области для оптимизации и повышения уровня подготовки в конкретных аспектах охраны труда.

Проведенный анализ наиболее распространенных ошибок, показал, что наибольшее количество ошибок было допущено в вопросах, касаемых общих понятий безопасности труда и нормативной базы. Посредством анкетирования установлено, что темы, показавшие наименьшую долю усвояемости, преподавались традиционными методами, а именно – лекции в аудитории и чтение материалов в формате PDF-документов.

Исходя из этого рекомендовано рассмотреть возможность организации дополнительных тренингов, семинаров или практических занятий, чтобы повысить уровень знаний участников в данных областях.

Для оценки результатов разработанного и примененного обучающего курса после итогового тестирования участникам обучения было предложено пройти опрос на предмет заинтересованности и вовлечения в процесс обучения. Опрос проводился путем анкетирования (Приложение Г).

Выводы на основании анкеты:

- большинство участников (70% и более) оценили уровень интереса к теме курса как «очень высокий» или «высокий», что свидетельствует о высокой мотивации и вовлеченности в обучение,

- около 75% обучающихся отметили, что использованные методики обучения были «очень эффективными» или «эффективными», подтверждая, что интерактивные и практические подходы действительно способствуют лучшему усвоению материала,
- 85% участников указали, что практическая часть обучения является «очень важной», подчеркивая актуальность применения полученных знаний в реальных условиях.
- включение игровых методик в процесс обучения оценено положительно более чем 80% опрошенных, что уклоняется в пользу применения сопернических и игровых форматов для улучшения вовлеченности,
- большинство участников (75%) высоко оценили качество обратной связи от преподавателей и уровень взаимодействия между участниками, что способствует поддержанию атмосферы открытости и сотрудничества,
- более 80% участников заявили, что новые методики обучения эффективно подготовили их к реальным условиям работы, что подтверждает высокую практическую направленность занятия,
- оценки продолжительности обучения в основном были положительными, в то время как уровень стресса во время обучения был оценен как «низкий», что свидетельствует о удобстве и комфорте в обучении.

Анкета показала высокую степень интереса и удовлетворенности обучающихся. Современные методики обучения продемонстрировали свою эффективность, способствуя лучшему усвоению материала и подготовке участников к реальным условиям работы. Повышение вовлеченности, использование интерактивных и игровых элементов, а также качественная обратная связь – ключевые аспекты, обеспечивающие успешность предоставленного обучения. Дополнительно отмечено, что участники стали

более уверенно применять полученные знания на практике и проявлять инициативу при обсуждении вопросов охраны труда. Это подтверждает необходимость дальнейшего внедрения инновационных подходов в образовательный процесс и регулярного обновления программ в соответствии с современными требованиями производства.

3.2 Анализ и оценка эффективности предлагаемых мероприятий по обеспечению техносферной безопасности в организации

Внедрение мероприятий по подготовке персонала в области безопасности на производстве проводилось на собственной территории производственной площадки ООО «АБС». Привлекались штатные специалисты предприятия. Использовалось собственное оборудование предприятия. Участники обучения:

- водитель электропогрузчика, 8 чел,
- специалист ОТ, 1 чел,
- специалист ИТ, 1 чел.

Для расчета затрат на внедрение мероприятий бережливого производства необходимо:

- провести расчет доли оклада задействованных специалистов,
- провести расчет средств, необходимых на закупку дополнительного оборудования.

Поскольку специалист по охране труда и ИТ-специалист получают зарплату в виде оклада, то в расчете стоимости обучения при условии использования собственных ресурсов и собственной территории компании необходимо учитывать не почасовые затраты, а долю оклада, отведенную на данный проект.

Для определения долей окладов специалиста по ОТ и специалиста ИТ, связанных с проектом, использовались следующие параметры:

- оклад специалиста, (руб),
- проведение обучения «Безопасность труда для операторов электрокаров», (час),
- настройка курса на платформе Moodle, (час),
- проведение ролевой игры, (час),
- рабочая неделя, (час).

Доля оклада определяется как отношение количества часов, затраченных на проект к общему количеству рабочих часов в месяце и пропорциональна окладу:

$$O_{\text{доля}} = T_{\text{пр}} \div T_{\text{раб}} \times O, \quad (1)$$

где $T_{\text{пр}}$ – общее время, затраченное на проект, час;

$T_{\text{раб}}$ – количество рабочих часов в месяце, час;

O – оклад, руб.

Учитывая, что часть учебных материалов на платформе Moodle была изучена работниками самостоятельно, участие специалиста ОТ в процессе обучения не требовалось. Таким образом, при расчете доли зарплаты специалиста ОТ следует учитывать только фактически затраченное время на проведение очных лекций, ролевых игр и тренингов, что обеспечивает обоснованное распределение заработной платы.

Долю затрат специалиста ОТ на внедрение мероприятий бережливого производства вычисляем по формуле (1):

$$O_{\text{доляОТ}} = 14 \div 160 \times 50000 = 4400 \text{ руб}$$

Для эффективного и справедливого распределения заработной платы специалиста, занимающегося созданием учебного курса по охране труда для водителей электрокаров на платформе Moodle, крайне важно предварительно

определить и зафиксировать количество рабочих часов, затраченных на весь процесс разработки. Это позволяет не только избежать перерасхода бюджета, но и своевременно корректировать план работ при необходимости. Такой подход позволяет не только грамотно планировать бюджет проекта, но и объективно оценивать вклад сотрудника, а также своевременно выявлять возможные резервы для повышения эффективности работы в будущем.

С учетом задач по оптимизации рабочего времени, а также благодаря использованию уже имеющихся наработок и учебных материалов, специалисту удалось значительно сократить трудоемкость процесса. Применение современных образовательных технологий также сыграло важную роль в сокращении временных затрат. Это стало возможным за счет фокусирования работы на ключевых аспектах подготовки курса, таких как разработка структуры, адаптация и обновление содержания под требования целевой аудитории, а также интеграция необходимых интерактивных элементов.

В итоге общее количество затраченных часов составило 18. В этот срок вошли все этапы: подготовка и сбор исходных материалов, проектирование логической структуры учебного курса, непосредственное наполнение платформы контентом, а также тестирование функционирования учебного курса на платформе Moodle. Такой тщательный учет времени и ресурсов позволяет сделать процесс разработки более прозрачным и контролируемым, что в свою очередь способствует повышению доверия к итоговому продукту, а также повышает мотивацию специалистов, принимающих участие в создании образовательных продуктов.

Долю затрат специалиста ИТ на внедрение мероприятий бережливого производства вычисляем по формуле (1):

$$O_{\text{доляИТ}} = 18 \div 160 \times 70000 = 7875 \text{ руб}$$

Результаты расчетов долей затрат специалистов на внедрение мероприятий бережливого производства представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет долей зарплат специалистов

Параметр	Специалист ОТ	Специалист ИТ
Оклад специалиста, руб.	50000,00	70000,00
Реализация учебного плана программы обучения «Безопасность труда для операторов электрокаров», час	3,33	0
Настройка курса на платформе Moodle, час	0	18
Проведение ролевой игры, час	2,75	0
Проведение тренинга, час	8	0
Общее время, затраченное на проект, час	14,08	18
Количество рабочих часов в месяце, час	160	160
Доля затрат, руб	4400,00	7875,00

Внедрение мероприятий по подготовке персонала в области безопасности на производстве является важнейшим аспектом обеспечения безопасных условий труда и предотвращения возможных аварийных ситуаций. Для достижения максимальной эффективности таких мероприятий необходимо обеспечить обучение сотрудников с помощью современного и специализированного оборудования. Это позволит проводить тренинги в максимально приближенных к реальным условиям ситуациях, что значительно повысит уровень готовности персонала к возможным чрезвычайным ситуациям и снизит риск возникновения ошибок в критических моментах.

Использование современного оборудования способствует формированию практических навыков, необходимых для быстрого и правильного реагирования на потенциальные угрозы и опасности, возникающие на рабочем месте. Такой подход позволяет не только закрепить теоретические знания, но и развить интуитивные реакции, что особенно важно в условиях высокой ответственности и риска.

Требуемое дополнительное оборудование:

- а) раздаточные материалы (памятки, тесты и задания, инструкции),
- б) элементы безопасности, предназначенные для обеспечения защиты участников во время проведения практических занятий и ролевых игр:

1) средства индивидуальной защиты (СИЗ):

- каски для защиты головы от возможных травм,
- перчатки для защиты рук от повреждений,
- очки для защиты глаз от световых бликов и пыли,
- сигнальные жилеты для повышения видимости участников на площадке,
- специальная обувь со стальными носками и противоскользящей подошвой,
- костюм водителя (куртка + брюки);

2) сигнальные знаки и конусы для обозначения опасных зон и для управления движением во время ролевой игры,

3) аптечка для оказания первой помощи в случае инцидента.

Для расчета закупки СИЗ использован каталог магазина спецодежды «ФормГост». Для определения стоимости раздаточных материалов были использованы усредненные цены услуг типографий. Для определения стоимости аптечки для оказания первой помощи использован каталог специализированного магазина «РИМ». Такой подход позволяет повысить прозрачность финансовых расчетов и обеспечить точное планирование

бюджета. Использование актуальных рыночных данных способствует обоснованности принимаемых решений и оптимизации расходов на обеспечение безопасных условий труда. Это, в свою очередь, способствует устойчивому развитию предприятия и снижает вероятность непредвиденных затрат. Расчет затрат на приобретение одного комплекта осуществлялся путем суммирования цен необходимых лотов и представлен в таблице 6.

Таблица 6 – Стоимость 1 комплекта СИЗ

Наименование	Артикул	Цена, (руб)
Костюм водителя «ФормгостЭксперт-1» с бр., т. сер.+красн.	1.276	1170,00
Ботинки со стальными носками и противоскользящей подошвой	4.86	965,00
Жилет сигнальный ТИП-7 оранжевый	1.330	790,00
Каска «Люкс» с храповым механизмом син.	5.50	205,00
Перчатки трик. хб уп. 10 шт	3.49	12,00
Очки защитные «Альфа» контраст.	5.94	221,00
Раздаточные материалы	-	1000,00
Аптечка автомобильная ФЭСТ, приказ №1080	2124	413,00
Итого:	-	4776,00

Затраты, необходимые для закупки дорожных конусов, прямо пропорциональны цене одного конуса и требуемому количеству:

$$Z_k = C_k \times N_k, \quad (2)$$

где C_k – цена одного конуса,

N_k – количество конусов.

Затраты, необходимые для закупки 10 дорожных конусов вычисляем по формуле (2):

$$Z_k = 344 \times 10 = 3440 \text{ руб}$$

Итак, получаем, что для закупки необходимого количества дорожных конусов требуется 3440 рублей.

Согласно сценарию, в ролевой игре приняли участие 10 человек. В состав группы вошли представители различных подразделений предприятия, что позволило максимально приблизить условия игры к реальной рабочей обстановке. Из них непосредственными исполнителями являются 8 человек, которых необходимо обеспечить дополнительным оборудованием для успешного прохождения всех этапов тренировки. Это необходимо для практической отработки ситуаций, предусмотренных сценарием. Такой подход способствует более эффективной подготовке сотрудников к работе в условиях повышенной ответственности и рисков.

Затраты на приобретение дополнительного оборудования определяем путем перемножения значения цены одного комплекта дополнительного оборудования и требуемого количества комплектов. Искомое значение вычисляем по формуле:

$$Z_{\text{доп.об}} = C_{\text{доп.об}} \times N_{\text{доп.об}}, \quad (3)$$

где $C_{\text{доп.об}}$ – стоимость 1 комплекта дополнительного оборудования,

$N_{\text{доп.об}}$ – требуемое количество комплектов дополнительного оборудования.

Затраты, необходимые для закупки 8 комплектов дополнительного оборудования вычисляем по формуле (3):

$$Z_{\text{доп.об}} = 4766 \times 8 = 38128 \text{ руб}$$

Получаем, что для закупки необходимого количества комплектов дополнительного оборудования требуется 38128 рублей.

Итоговая сумма вычисляется путем сложения всех статей расходов, необходимых для проведения мероприятия по обучению сотрудников. Результаты расчетов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Затраты на проведение обучения

Статья расходов	Ед. измер.	Количество	Цена, руб	Сумма, руб
Доля оклада специалиста ОТ	руб	1	-	4400,00
Доля оклада специалиста ИТ	руб	1	-	7875,00
Дополнительное оборудование	комплект	8	4766,00	38128,00
Конусы сигнальные	шт	10	344,00	3440,00
Итого:				53843,00

Определение стоимости обучения в учебном центре проводилось путем мониторинга цен. Установлено, что стоимость обучения охране труда водителя электрокара может варьироваться в зависимости от нескольких факторов:

- от местоположения (по регионам),
- от статусности учебного заведения (устанавливают свои расценки на курсы),
- от продолжительности курса,
- от наполненности курса (могут включать теоретическую часть, практические занятия и дополнительное оборудование).

Для определения стоимости обучения безопасным методам и приемам ведения работ рассмотрены предложения трех организаций:

- учебный центр «Технопрогресс» – 10600 рублей,
- учебный экспертный центр «Строитель» – 10000 рублей,

- автошкола «Орлан» – 11000 рублей.

Для расчета эффекта, эффективности, и срока окупаемости обучения используем цену, определенную средним арифметическим способом, а именно: 10533 рубля.

Поскольку обучить безопасным методам и приемам ведения работ требовалось 8 сотрудников, то затраты на их обучение в специализированном центре составили бы 84264,00 рублей.

Эффект – это результат или влияние, возникающее в результате действия, процесса или явления. В контексте бизнеса и экономики, эффект часто используется для описания разницы между затратами и выгодами, полученными от внедрения определённых стратегий или мероприятий. Это может относиться к финансовой выгоде, улучшению качества, повышению производительности или другим положительным изменениям, которые происходят вследствие изменений в процессах или расходах.

Эффект определяется как разница между стоимостью обучения работников в специальном учебном центре и затратами, понесёнными на внедрение разработанной программы обучения на производстве и рассчитывается по формуле (4):

$$E_f = C_{\text{уч.ц}} - Z_{\text{обуч}}, \quad (4)$$

где: $C_{\text{уч.ц}}$ – стоимость обучения в учебном центре,

$Z_{\text{обуч}}$ – затраты на проведение обучения.

Эффект внедрения предложенных методик и технологий обучения вычисляем по формуле (4):

$$E_f = 84264 - 53843 = 30421 \text{ руб}$$

Эффект от внедрения предложенных методик и технологий обучения работников в размере 30421 рубля указывает на то, что их применение оказалась финансово выгодным. Это подтверждает, что вложенные средства в проведение обучения с использованием предложенных методов и технологий оправдали себя.

Положительный эффект также открывает возможности для дальнейших инвестиций в обучение и развитие сотрудников, что может привести к улучшению производительности и эффективности работы.

Эффективность – это характеристика, отражающая способность достигать поставленных целей и получать максимальный результат при минимальных затратах ресурсов. Эффективность может быть определена как отношение стоимости обучения в учебном центре к затратам на внедрение программы и рассчитывается по формуле (5):

$$E_f = C_{\text{уч.ц}} \div Z_{\text{обуч}}, \quad (5)$$

где: $C_{\text{уч.ц}}$ – стоимость обучения в учебном центре,

$Z_{\text{обуч}}$ – затраты на проведение обучения.

Эффективность проведения обучения вычисляется по формуле (5):

$$E_f = 84264 \div 53843 = 1,56$$

Эффективность 1,56 указывает на то, что проект успешно достигает своих целей, способствуя росту прибыли и снижению издержек. Такая эффективность может привлечь внимание других работодателей, что увеличивает шансы на дальнейшее применение и поддержку со стороны различных организаций.

Срок окупаемости – это период времени, необходимый для возврата первоначальных инвестиций через получаемые доходы или экономию. Он

измеряется в единицах времени (месяцы, годы) и показывает, сколько времени потребуется для того, чтобы инвестиции начали приносить прибыль.

Срок окупаемости – физическая величина, отношение затрат на проведение обучения к стоимости обучения в учебном центре, рассчитывается по формуле (6):

$$T_{\text{ед}} = C_{\text{уч.ц}} \div Z_{\text{обуч}}, \quad (6)$$

где: $C_{\text{уч.ц}}$ – стоимость обучения в учебном центре,

$Z_{\text{обуч}}$ – затраты на проведение обучения.

Срок окупаемости затрат на внедрение программы можно вычислить по формуле (6):

$$T_{\text{ед}} = 53843 \div 84264 = 0.64$$

Срок окупаемости затрат на проведение обучения в размере 0,64 года (или примерно 7,6 месяца) свидетельствует о том, что инвестиции начнут приносить прибыль в относительно короткие сроки.

Такой показатель указывает на более низкий финансовый риск для компании, так как средства будут возвращены быстрее, что обеспечивает финансовую стабильность.

Срок окупаемости менее одного года делает проект более привлекательным для инвесторов и руководства компании, так как это означает возможность быстрой реализации прибыли.

Достижение положительной окупаемости за короткий период открывает возможности для реинвестирования полученной прибыли в дальнейшее развитие процесса обучения или другие инициативы, способствующие повышению эффективности работы сотрудников.

Быстрое возвращение инвестиций также может подразумевать потенциал для роста компании, так как более обученные и компетентные сотрудники способны повысить производительность и качество работы.

Чтобы определить, насколько участники обучения считают содержание курса полезным и актуальным, понять эффективность применяемых методов преподавания, выявить уровень мотивации и вовлеченности участников, а также определить, насколько хорошо участники воспринимают и запоминают материал, было проведено анкетирование среди слушателей. В ходе опроса участникам предлагалось оценить различные параметры процесса обучения по пятибалльной шкале – от степени удовлетворённости программой до оценки своей вовлеченности и полученных знаний.

Анкетирование проводилось дважды: первый раз – по итогам прохождения обучения с применением традиционных методов преподавания, а второй раз – после внедрения предложенных инновационных методов и современных образовательных технологий. Такой подход позволил не только выявить возможные направления для улучшения учебного процесса, но и наглядно сравнить эффективность разных подходов к организации обучения. Полученные результаты дали более полное представление о восприятии курса самими участниками и позволили скорректировать программу с учетом их обратной связи, что, в свою очередь, повысило общий уровень удовлетворенности и качество усвоения материала. По результатам проведенного сравнения можно отметить:

- повышение удовлетворенности персонала по всем критериям обучения,
- значительное улучшение уровня усвояемости учебного материала,
- после внедрения инновационных методов обучения количество инцидентов снизилось за счет повышения квалификации,
- значительное снижение затрат на обучение персонала ОТ за счет внедрения инновационного учебного курса,

- закупленные для обучения материалы и оборудование остаются в организации и могут быть использованы многократно для последующих обучений, что снижает долгосрочные затраты.

В таблице 8 представлены результаты сравнения итогов обучения персонала безопасности с применением традиционных методов и с применением инновационных методов и технологий.

Таблица 8 – Сравнение результатов внедрения проекта в обучение ОТ

Параметры	Обучение традиционными методами	Обучение инновационными методами
Удовлетворенность содержанием обучения	3,0	4,7
Методы обучения	2,8	4,9
Вовлеченность в обучение	3,2	4,6
Оценка усвоения материала	3,9	4,8
Обратная связь	3,4	4,8
Оценка знаний по результатам тестирования	60%	85%
Коэффициент аварийности	0,01	0,001
Стоимость обучения 8 чел. (руб)	84264	53843
Сроки окупаемости затрат на обучение (год)	–	0,64

Выводы по третьему разделу. Применение современных интерактивных подходов, таких как электронное обучение, ролевая игра и тренинг в обучении персонала в сфере безопасности труда показало высокую эффективность и результаты, которые подтверждают целесообразность как с точки зрения усвоения материала, так и с точки зрения финансовых показателей.

Результаты тестирования участников обучения продемонстрировали, что в среднем 51,75 правильных ответов из 60 возможных, что соответствует 86%. Это свидетельствует о высоком уровне знаний, приобретенных в ходе обучения. Наилучший результат (97%) указывает на наличие участников с выдающимися знаниями, в то время как наихудший результат (75%)

подчеркивает возможность для дальнейшего обучения и оптимизации процесса.

Применение инновационных методов и технологий значительно повысило вовлеченность участников. Это позволило не только закрепить теоретические знания, но и отработать практические навыки в условиях, максимально приближенных к реальным. Таким образом, эффективность данного подхода по сравнению с традиционными методами неоспорима.

Внедренные инновации принесли положительный финансовый эффект в размере 30421 рублей, что указывает на оправданные затраты и подтверждает целесообразность инвестиций в обучение. Это создает возможности для будущих инвестиций в другие инициативы для улучшения условий труда.

Показатель эффективности проекта составил 1,56, что говорит о его успешности в достижении поставленных целей. Эта высокая эффективность может привлечь интерес других работодателей и организаций, рассматривающих возможность внедрения аналогичных мероприятий.

Срок окупаемости затрат на внедрение инноваций составил 0,64 года (приблизительно 7,6 месяца). Это свидетельствует о том, что вложенные средства вернутся в относительно короткие сроки, что минимизирует финансовые риски для компании. Быстрая окупаемость делает проект привлекательным для инвесторов и руководства, позволяя рассмотреть возможность реинвестирования средств в дальнейшее развитие процессов обучения.

Анализ ошибок участников выявил низкий уровень усвоения некоторых тем, касающихся общих понятий безопасности труда и нормативной базы, которые преподавались в традиционном формате. Отзывы участников показали, что более активные и интерактивные методы обучения будут способствовать улучшению знаний в этих областях. Рекомендуется организовать дополнительные тренинги или семинары для повышения квалификации сотрудников.

Анкета, проведенная среди участников обучения, продемонстрировала высокий уровень интереса и удовлетворенности проектом. Большинство респондентов отметили, что содержание курса было актуальным и практически применимым, что способствовало их вовлеченности в процесс. Также участники выразили желание продолжать подобные тренинги и освоение новых тем, что свидетельствует о важности и необходимости таких инициатив для повышения квалификации и безопасности на рабочем месте.

Результаты внедрения инновационных методов и технологий обучения показывают, что они не только значительно повысили качество обучения и уровень знаний сотрудников, но также открыли новые перспективы для улучшения производительности и снижения рисков на рабочем месте.

Практическое применение полученных знаний на производстве значительно способствует повышению уверенности работников в своих навыках и их способности эффективно реагировать на опасные ситуации. Это, в свою очередь, позволяет создать более безопасную рабочую обстановку.

Кроме того, важно отметить, что такой подход к обучению не только улучшает навыки сотрудников, но и повышает общий моральный дух команды, что сказывается на атмосфере в коллективе. Рекомендуется продолжать использовать интерактивные методы, которые активизируют участие сотрудников в процессе обучения, и учитывать обратную связь участников для постоянного улучшения программы и ее содержания. Также важно внедрять дополнительные модули, которые помогут адаптировать обучение под специфические нужды различных участков работы, обеспечивая таким образом более точное соответствие требованиям и рискам, с которыми сталкиваются работники в своей повседневной деятельности. В конечном итоге, такие меры помогут создать культуру безопасности на предприятии, где каждый сотрудник чувствует свою ответственность за безопасность как свою личную задачу.

Заключение

Понятие инцидента на производстве включает в себя разнообразные события, включая травмы, и правильная организация их расследования, учета и анализа имеет решающее значение для профилактики, поскольку помогает выявить основные причины, совершенствовать процессы и повышать общую безопасность на предприятии.

В ходе исследования выявлено, что ключевой проблемой на производственной площадке ООО «АБС» является риск инцидента, обусловленный человеческим фактором. Исходя из этого установлены элементы, способствующие повышению безопасности:

- обучение правилам безопасности, информирование сотрудников о принципах безопасного поведения на рабочем месте, включая использование защитного снаряжения и знания о зонах риска,
- обучение использованию оборудования: работники должны пройти тренинги по безопасной эксплуатации электрокаров, штабелеров и другой техники, включая изучение правил обращения с устройствами и ознакомление с потенциальными угрозами,
- выработка правильной реакции на инциденты посредством проведения тренировок по экстренной реакции на аварийные ситуации, что способствует формированию у работников уверенности и готовности действовать в стрессовых условиях,
- регулярность проверок и технического обслуживания оборудования, так как своевременное выявление неисправностей помогает избежать аварийных ситуаций и повышает надежность работы техники,
- создание четкой структуры и плана рабочего процесса, включающих в себя продуманное оформление погрузочно-разгрузочных площадок, чтобы освободить проходы и обеспечить удобный доступ к оборудованию,

- соблюдение протоколов загрузки и разгрузки, что поможет избежать случаев, которые могут привести к инцидентам,
- налаживание системы обратной связи для организации диалога между работниками и руководством с регулярными встречами и обсуждениями, что позволит адаптировать процессы и улучшить условия труда.

Эффективная стратегия обеспечения безопасности на погрузочно-разгрузочных площадках должна основываться на комплексном подходе, где на первом месте стоит подготовка и тренировка персонала.

Создание единых норм и требований для работодателей по обеспечению безопасного рабочего места стало необходимостью, особенно в условиях санкций и экономических изменений. Введение правительственных реформ привело к системным изменениям в обучении работников и повышению стандартов безопасности. Новые постановления установили четкие процедуры и повысили требования к аккредитации организаций в сфере охраны труда, делая обучение более доступным.

Анализ статистических данных показал снижение числа инцидентов и несчастных случаев на 10% при значительном росте количества предприятий что подтверждает эффективность реформ. Расходы на обучение ОТ повысились до 17,6 миллиарда рублей, что коррелирует с уменьшением несчастных случаев, подчеркивая важность инвестиций в создание безопасной рабочей среды. Тем не менее, рост затрат на обучение персонала безопасности труда подчеркивает необходимость оптимизации расходов. Следует обратить внимание на такие перспективные направления, как разработка систем управления охраной труда, позволяющих оптимизировать расходы без потери качества, применение новых технологий и автоматизация процессов, что может снизить долгосрочные затраты. Таким образом, акцент на оптимизацию станет ключом к эффективному инвестированию в безопасность труда, обеспечивая при этом высокие стандарты обучения.

Это увеличивает заинтересованность работодателей в улучшении обучающих программ. Интеграция современных методов и цифровых технологий в обучение повышает его эффективность и интерактивность. Изучение и сравнение традиционных и современных методов обучения в области охраны труда показало, что комбинированные форматы, такие как лекции, тренинги, электронное обучение и практические занятия, наиболее эффективно повышают уровень знаний и навыков.

Программные продукты для ОТ помимо обучения предлагают инструменты для повышения информационной осведомлённости сотрудников. К ним относятся постоянный доступ к нормативным документам, анкетирование, информирование о происшествиях, формирование отчётов и анализ статистики.

Президент России В.В. Путин, выступая на конференции «Путешествие в мир искусственного интеллекта» 11 декабря 2024 года в Москве, подчеркнул необходимость активно развивать и предлагать новаторские решения в сфере технологий искусственного интеллекта, чтобы оставаться на переднем крае мировых перемен.

Таким образом, для обеспечения высокой эффективности обучения охране труда необходимо сочетать традиционные и инновационные методы, что укрепит культуру безопасности и создаст более продуктивную рабочую среду.

С целью применения результатов нашего исследования в создании обучающей программы по охране труда для работников погрузочно-разгрузочной площадки:

- выделены основные компоненты, которые должны быть учтены при проведении обучения,
- проведен анализ текущих знаний работников в области ОТ направленный на выявление уровня компетенции и понимания рабочих процессов,

- проведено анкетирование среди работников погрузочно-разгрузочной площадки для выявления проблем и недостатков в области знаний по охране труда.

На основе собранной информации разработана стратегия обучения персонала безопасности труда на производственной площадке ООО «АБС». Обучение включает теоретические и практические модули, что обеспечивает комплексный подход к подготовке работников.

Результаты обработки результатов применения инновационных методик обучения продемонстрировали высокий уровень приобретенных знаний, с общим результатом 51,75 правильных ответов из 60 возможных, что соответствует 86%, а также высокий уровень интереса к процессу обучения у работников.

Исследование показало, что предложенное мероприятие принесло положительный финансовый эффект в размере 30421 рублей, подтверждая целесообразность инвестиций в обучение. Показатель эффективности проекта составил 1,56, что свидетельствует о его успешности в достижении поставленных целей и может привлечь интерес других работодателей. Срок окупаемости затрат на внедрение проекта составил 0,64 года (примерно 7,6 месяца), что указывает на быструю отдачу вложенных средств и минимизацию финансовых рисков. Такая высокая эффективность делает проект привлекательным для инвесторов и руководства, открывая возможности для реинвестирования в дальнейшее развитие обучения и улучшение условий труда.

На этом основании можно сделать итоговые выводы об эффективности:

- проект отвечает актуальным требованиям законодательства к подготовке персонала по охране труда,
- комбинация различных методов обучения позволила создать убедительную и понятную систему обучения,

- внедрение проекта способствует значительному повышению уровня знаний и снижению числа инцидентов,
- положительный финансовый эффект создает возможности для будущих инвестиций,
- показатель эффективности проекта говорит о его успешности в достижении поставленных целей,
- быстрая окупаемость делает проект привлекательным для инвесторов и руководства,

Положительные результаты внедрения проекта включают в себя сокращение времени обучения, гибкость в расписании, оптимизацию финансовых затрат, повышение эффективности персонала.

На основе полученных результатов и отзывов работников приходим к выводу о необходимости продолжать адаптацию проекта, чтобы он соответствовал изменениям в законодательстве и практическим реалиям.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Абдрахманов Н. Х., Федосов А. В., Даниева И. Р. [и др.] Деловая игра как форма эффективного изучения вопросов охраны труда // Безопасность техногенных и природных систем. 2020. № 4. С. 12-16.
2. Авдохина С.С., Солопова В.А. Роль информационных технологий в обучении и проверке знаний по охране труда//ССЮМГПИО RERUM, 2021. С. 10-18.
3. Администрация городского округа Жигулевск Самарской области [Электронный ресурс] : zhigulevsk.ru. URL: <https://zhigulevsk.org/> (дата обращения: 22.03.2025).
4. Айсматуллин И.Р., Исаев Э.А., Трифонов А.И. Совершенствование системы управления охраной труда организаций путем внедрения интерактивного 3D инструктажа // Нефть и газ. 2021. № 11. С. 115.
5. ГОСТ 12.0.230.2-2015 Система стандартов безопасности труда системы управления охраной труда. Оценка соответствия. Требования. [Электронный ресурс] : Межведомственный стандарт. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205146/ (дата обращения: 22.02.2025)
6. Даниева И.Р., Валеева Р.Р. Деловая игра «Стражи труда» // Проектно-образовательный интенсив «Архипелаг-2024». Башкортостан. [Электронный ресурс] : URL: <https://pt.2035.university/project/delovaa-igra-po-ohrane-truda-strazi-truda> (дата обращения: 21.03.2025).
7. Карпенко Г.В., Курдюмов В.И., Павлушин А.А. Инновационные методы обучения охране труда // Вестник УГСХА. 2022. №1. С. 110-116.
8. Клацки Р. Память человека. [Электронный ресурс] : Международный университет природы, общества и человека «Дубны». URL: https://lib.uni-dubna.ru/search/files/ps_klatzky_pamiat/~ps_klatzky_pamiat.htm (дата обращения: 03.02.2025).

9. Контарева В. Ю., Белик В. В. Игровые компьютерные технологии в обучении технике безопасности на предприятиях агропромышленного комплекса // Безопасность техногенных и природных систем. 2022. № 4. С. 12-21.

10. Лебедев П. Корпоративное обучение в кризис. М. : Издательские решения, 2020. 80 с.

11. О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 22.11.2021 № 377-ФЗ. URL : <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202111220001> (дата обращения: 15.04.2025).

12. Обзор изменений в законодательстве РФ в сфере подготовки сотрудников безопасности труда : сб. науч. тр. / МЦНС Наука и просвещение ; под ред. Г.Ю. Гуляева. М. : ИОВ, 2024. 21 с.

13. О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда. Правила обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 № 2464 (ред. от 30.12.2022) URL: <https://docs.cntd.ru/document/727688582> (дата обращения: 15.04.2025).

14. Об утверждении общих требований к организации безопасного рабочего места [Электронный ресурс] : Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.10.2021 № 774н. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401279/ (дата обращения: 15.04.2025).

15. Об утверждении основных требований к порядку разработки и содержанию правил и инструкций по охране труда, разрабатываемых работодателем (рег. 26.11.2021 № 66015): приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 772н. URL:

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_401350/ (дата обращения: 15.04.2025).

16. Об утверждении Положения о разработке, утверждении и изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 27.12.2010 № 1160 (ред. от 30.07.2014).

https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_108734/ (дата обращения: 15.04.2025).

17. Об утверждении Правил аккредитации организаций, индивидуальных предпринимателей, оказывающих услуги в области охраны труда, и требований к организациям и индивидуальным предпринимателям, оказывающим услуги в области охраны труда [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Российской Федерации от 16.12.2021 № 2334 URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_404296/ (дата обращения: 30.03.2025).

18. Об утверждении правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами [Электронный ресурс] : Приказ Минтруда России от 29 октября 2021 г. № 766н URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_405210/ (дата обращения: 30.05.2025).

19. Положение о системе управления охраной труда в Самарской области (с изм. на 26.01.2023) [Электронный ресурс] : Постановление Правительства Самарской области от 16.12.2011 № 810 URL: <https://base.garant.ru/8344940/> (дата обращения: 29.03.2025).

20. Президент России : [Электронный ресурс] //Путешествие в мир искусственного интеллекта//Конференция. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/75830> (Дата обращения 12.03.2025).

21. Результаты мониторинга условий и охраны труда в Российской Федерации [URL:https://eisot.rosmintrud.ru/monitoring-usloviy-okhrany-truda](https://eisot.rosmintrud.ru/monitoring-usloviy-okhrany-truda) (дата обращения: 29.04.2025).

22. Сальников В.П. Использование информационных технологий для обучения охране труда на крупных промышленных предприятиях: сб. науч. тр. / XII международная научно-практическая конференция «Современные тенденции и инновации в науке и производстве» ; под ред. Трофимова И.Е. М. : КузГТУ, 2023. 445-451 с.

23. СберУниверситет. Корпоративное обучение для цифрового мира : словарь-справочник [Электронный ресурс] : сайт СберУниверситет. URL: https://sberuniversity.ru/edutech-club/lab/glossary/?utm_source=site-cu (дата обращения 28.04.2025).

24. Таблицы уровня инфляции [Электронный ресурс] : Росстат. URL: <https://xn----ctbjnaatncev9av3a8f8b.xn--p1ai/%D1%82%D0%B0%D0%B1%D0%BB%D0%B8%D1%86%D1%8B-%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%BB%D1%8F%D1%86%D0%B8%D0%B8> (дата обращения: 22.02.2025).

25. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019). URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения: 15.04.2025).

26. Условия труда [Электронный ресурс] : Федеральная служба государственной статистики. URL: https://rosstat.gov.ru/working_conditions (дата обращения: 15.04.2025).

27. Цифровизация инструктажей по охране труда на предприятии : сб. науч. тр. / Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее ; под ред. А. А. Горохова. М. : ИОВ, 2022. 106-108 с.

28. Широков Ю. А. Охрана труда : учебник, 2-е изд. М : Лань ; Санкт-Петербург : 2021. 376 с.

29. Шобохонова М. Геймификация в охране труда: обзор популярных решений [Электронный ресурс] : Научно-методический электронный журнал ЦОКО. 2023. №1. URL: <https://coko1.ru/articles/protection/gejmifikaciya-v-ohrane-truda-obzor-populyarnyh-reshenij/> (дата обращения: 01.05.2025).

30. Штоберт А.А. Внедрение современных форм обучения в области охраны труда на предприятии транспорта нефти и нефтепродуктов // Colloquium-journal. 2021. № 13-11 (37). С. 199-201.

31. RU2748768C1, опубл.31.05.2021. ООО Проектные технологии. Интерактивная автоматизированная система обучения по профессиям операторов сортировочной горки.

32. RU2020107229A, опубл.17.08.2021. Фомченко В.Н. Интерактивная автоматизированная система обучения персонала.

33. RU2753819C1, опубл.23.08.2021. Приказчиков А.В. Комплекс для проведения интерактивной игры.

34. RU2761714C1, опубл.13.12.2021. Грибков Д.Н. Трансформируемая образовательная платформа симуляционного экзамена и тренинга (ТОПСЭТ).

35. RU2770897C1, опубл.25.04.2022. Москаленко В.А. Класс учебный компьютерный для технической подготовки экипажей бронетанкового вооружения и техники.

36. Adam Grant Think Again: The Power of Knowing Not Knowing : Адам Грант Подумайте ещё раз. Сила знания о незнании. М. : Миф, 2021. 272 с.

37. Gabe Zichermann, Jocelyn Linder. Gamification in Business : Гейб Зикерманн, Джоселин Линдер. Геймификация в бизнесе [Электронный ресурс] : Front Cover. ЛитРес. 2021. URL: <https://www.litres.ru/book/geyb-zikermann/geymifikaciya-v-biznese-kak-probitsya-skvoz-shum-i-zavladet-6611902/> (дата обращения 02.04.2025).

38. Global Market Insights [Электронный ресурс] : аналитическое агентство. URL: <https://www.gminsights.com/> (дата обращения: 03.05.2025).

39. Michael Allen's Guide to E-Learning: Building Interactive, Fun, and Effective Learning Programs for Any Company : Майкл Аллен. E-Learning. Как сделать электронное обучение понятным, качественным и доступным. // This translation published under license with the original publisher John Wiley & Sons, Inc. [Электронный ресурс] : Front Cover. ЛитРес. 2021. URL: <https://mybook.ru/author/majkl-allen/e-learning-kak-sdelat-elektronnoe-obuchenie-ponyat/read/%20> (дата обращения 08.05.2025).

40. Robert Kegan, Lisa Lahey. Culture for everyone: how to become an organization of conscious development : Роберт Киган, Лайза Лейхи. Культура для каждого. Как стать организацией осознанного развития. // Front Cover. ЛитРес. 2021. URL: <https://www.litres.ru/book/layza-leyhi/kultura-dlya-kazhdogo-kak-stat-organizaciey-osoznannogo-razvit-22060958/> (дата обращения 08.05.2025).

41. Yu-kai Chou. Actionable Gamification. М. : ЛитРес, Издательство Эксмо, 2022. 519 с.

Приложение А

Анализ статистических данных по влиянию реформ Правительства в сфере ОТ на количество инцидентов

Чтобы оценить эффективность принятых мер, был проведен анализ влияния правительственных реформ на количество инцидентов на предприятиях страны. Статистические и расчетные данные, используемые для проведения сравнительного анализа приведены в таблице 1 [26].

Таблица 1 – Статистические и расчетные данные [26]

Наименование	2023 год	2022 год	2021 год	2020 год	2019 год
Число предприятий (статистика), ед.	163671	159816	158264	154148	149541
Число предприятий, на которых произошли инциденты (статистика), ед.	10469	10358	10634	10181	11597
Коэффициент отношения числа предприятий с инцидентами к числу предприятий (расчетное), К,%	6,39	6,48	6,72	6,6	7,76
Число работников, пострадавших на производстве, (статистика), чел.	20870	20326	21609	20503	23343
Коэффициент отношения числа пострадавших к числу предприятий (расчетное), А,%	12,7	12,7	13,65	13,3	15,6

Продолжение таблицы 1

Наименование	2023 год	2022 год	2021 год	2020 год	2019 год
Израсходовано на мероприятия по обучению ОТ (статистика), тыс. руб.	17691921,9	15772975,4	14670838,8	11090087,6	нет данных
Коэффициент зависимости числа пострадавших от расходов на обучение (расчетное), Б, %	0,11	0,12	0,15	0,18	нет данных
Уровень инфляции в годовом исчислении (статистика), %	7,42	11,92	8,39	4,91	3,05
Предполагаемые затраты на обучение ОТ (расчетное), тыс. руб.	15161209	14113954	12610743	11634610	нет данных

В рамках данного исследования проведен расчет взаимодополняющих коэффициентов:

- доли предприятий с зарегистрированными несчастными случаями в общей выборке,
- соотношения числа пострадавших работников к объему финансирования программ обучения ОТ.

Полученные данные визуализированы в виде схемы, графика и диаграммы, отображающих тенденции изменения коэффициентов.

Проведено сравнение полученных данных с предыдущими периодами, выявление положительных и отрицательных тенденций.

На рисунке А.1 представлен результат анализа количественного изменения числа предприятий в свете экономического роста по стране за последние пять лет:



Рисунок А.1 – Количественное изменение числа предприятий

Анализ показал неуклонное увеличение количества предприятий в целом по стране, что несомненно свидетельствует об экономическом росте.

С целью исследования динамики изменения соотношения количества предприятий, на которых зафиксированы несчастные случаи и инциденты, и общего количества предприятий в стране был произведён расчёт коэффициента - доли числа предприятий с несчастными случаями по отношению к общему числу предприятий по стране. Анализ данного коэффициента позволяет выявить тенденции в уровне безопасности труда и

оценить эффективность мероприятий по предотвращению производственного травматизма на национальном уровне. Коэффициент выражается в процентах, при его вычислении формула может быть записана:

$$K = \frac{П}{О} \times 100,$$

(1)

где П – количество предприятий, на которых произошли несчастные случаи;

О – общее число предприятий по стране.

Результат расчета соотношения количества предприятий, на которых произошли несчастные случаи и инциденты к общему количеству предприятий в стране за 2019 – 2023 годы представлен на рисунке А.2:

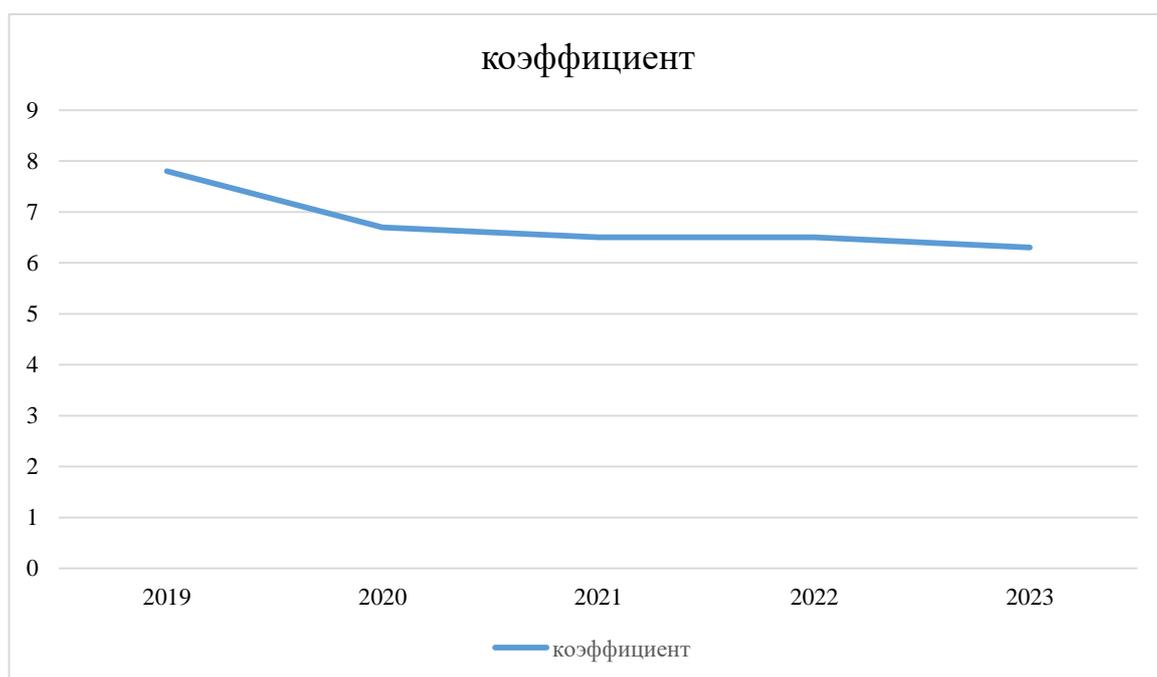


Рисунок А.2 – Соотношение количества предприятий с несчастными случаями к общему количеству предприятий

График наглядно демонстрирует тенденцию к снижению количества предприятий, на которых произошли несчастные случаи и инциденты по отношению к общему количеству предприятий в стране.

Для определения темпа возникновения несчастных случаев произведен расчет коэффициента соотношения числа работников, с которыми произошли несчастные случаи к общему числу предприятий по стране.

Коэффициент выражается в процентах, при его вычислении формула может быть записана:

$$Б = И / О \times 100, \quad (2)$$

где И – число работников, с которыми произошли инциденты;

О – общее число предприятий по стране.

Расчетные данные соотношения количества пострадавших на производстве в результате несчастных случаев к общему числу предприятий по стране в период с 2019 по 2023 годы показаны на рисунке А.3:

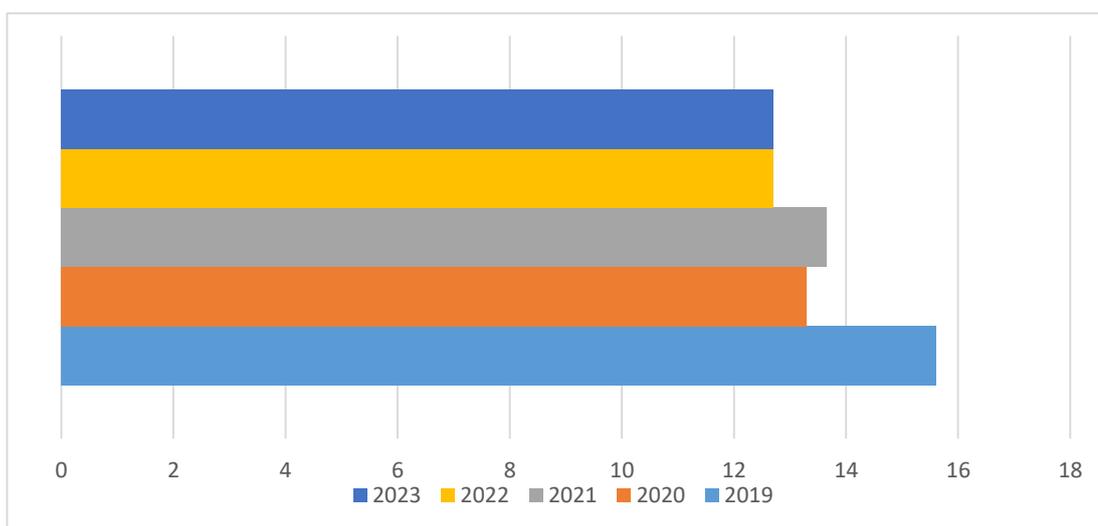


Рисунок А.3 – Соотношение количества пострадавших к общему числу предприятий

Шкалы демонстрируют снижение темпа возникновения несчастных случаев на протяжении пяти лет после внедрения правительственных реформ в области охраны труда. Тенденция наступления несчастных случаев снижается ежегодно, что свидетельствует о положительном эффекте правительственных реформ.

В последние годы внимание к вопросам охраны труда стало особенно актуальным как для государственных структур, так и для бизнеса. С каждым годом расходы на охрану труда значительно увеличиваются. Ежегодные затраты на охрану труда включают в себя обучение сотрудников, закупку средств индивидуальной защиты, улучшение инфраструктуры и внедрение современных технологий безопасности.

Для проведения анализа ежегодных затрат на обучение персонала был произведен расчет затрат прошедшего года с учетом годовой инфляции [24].

Результат сравнения фактических ежегодных затрат на обучение персонала с предполагаемыми затратами, которые были получены путем умножения показателей трат прошлого аналогичного периода на коэффициент инфляции представлен диаграммой (рисунок А.4):

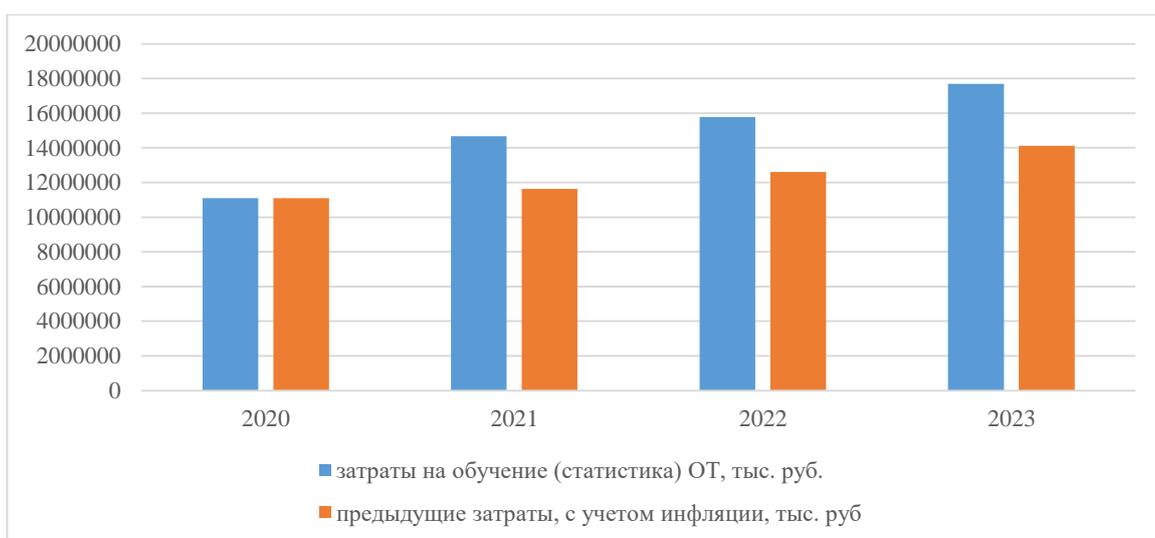


Рисунок А.4 – фактические и предполагаемые траты

Рисунок наглядно показывает, что фактические затраты на обучение персонала безопасности труда год от года значительно увеличиваются, превышая темпы инфляции.

Рост затрат обусловлен несколькими факторами:

- ужесточение нормативных требований и стандартов охраны труда, что требует от предприятий дополнительных вложений,
- рост числа обязательных тренингов и сертификаций для сотрудников, что также увеличивает финансовую нагрузку на компании,
- улучшение условий труда для предотвращения несчастных случаев.

Увеличение ежегодных расходов на охрану труда подчеркивает необходимость более тщательного подхода к управлению этими затратами. Однако важно рассматривать такие инвестиции не как бремя, а как стратегически важный элемент, способствующий созданию безопасной и эффективной рабочей среды. Правильное распределение ресурсов и оптимизация затрат в данной области может привести к улучшению не только условий труда, но и общих финансовых показателей предприятий.

Но, несмотря на возросшие расходы, инвестиции в охрану труда могут приносить значительные долгосрочные выгоды, такие как сокращение числа несчастных случаев, увеличение продуктивности и улучшение морального состояния сотрудников. Компании, активно инвестирующие в охрану труда, могут улучшить свою репутацию и доверие со стороны клиентов, что ведет к росту конкурентоспособности.

Проведен анализ взаимосвязи между затратами на обучение работников безопасности труда и количеством наступивших несчастных случаев и инцидентов на предприятиях страны, что позволяет выявить эффективность инвестиций в безопасность. Для проведения анализа потребовалось произвести расчет коэффициента зависимости количества фактов инцидентов от финансовых затрат на обучение персонала, что дало

возможность определить степень влияния обучающих мероприятий на снижение рисков и улучшение условий труда. Коэффициент выражается в процентах, при его вычислении формула может быть записана:

$$A = I / Z \times 100, \quad (3)$$

где I – число работников, с которыми произошли инциденты;

Z – средства, вложенные в обучение работников.

Рисунок А.5 наглядно демонстрирует взаимосвязь между затратами на обучение работников безопасности труда и количеством наступивших несчастных случаев и инцидентов на предприятиях страны:

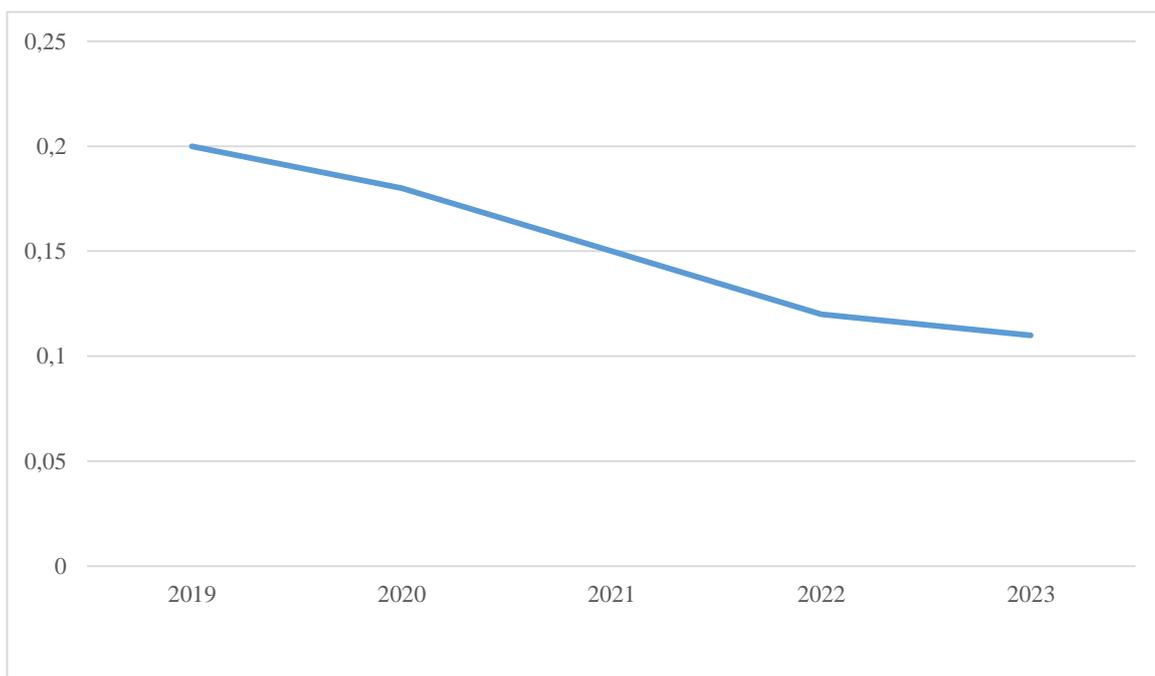


Рисунок А.5 – Взаимосвязь между тратами на обучение и количеством ЧП

С каждым годом количество несчастных случаев сокращается, что свидетельствует о положительном эффекте принятых мер.

Приложение Б

Введение к учебному курсу по охране труда для работников погрузочно-разгрузочного участка ООО «АБС»

Добро пожаловать в учебный курс по охране труда для работников погрузочно-разгрузочной площадки. В нашем интенсиве мы стремимся обеспечить вас необходимыми знаниями и навыками, которые помогут вам безопасно и эффективно выполнять ваши обязанности на рабочем месте.

Погрузочно-разгрузочные работы являются неотъемлемой частью производственного процесса, и от их выполнения зависит не только продуктивность компании, но и безопасность каждого сотрудника. Каждый год инциденты и несчастные случаи на рабочих площадках приводят к серьезным травмам и материальным потерям. Мы считаем, что знание правил охраны труда и правил безопасной работы – наша общая ответственность.

В рамках этого курса вы познакомитесь с основами охраны труда, изучите правила безопасного обращения с грузами и механическим оборудованием, а также получите практические навыки, которые помогут предотвратить несчастные случаи. Наша цель – создать безопасную и эффективную рабочую среду, где каждый работник будет ощущать поддержку и заботу со стороны своих коллег и руководства.

Понимание и применение знаний в области охраны труда являются основой для формирования культуры безопасности на нашем предприятии. Мы уверены, что качество обучения, полученное вами, будет способствовать не только вашей безопасности, но и безопасности всех сотрудников, работающих на площадке.

Добро пожаловать на лекцию, посвященную охране труда для водителей электропогрузчиков.

1. Цели и задачи охраны труда.

Основной целью охраны труда является сохранение здоровья и обеспечение безопасных условий труда для работников на всех этапах их профессиональной деятельности. Для водителей электрокаров эта цель включает в себя:

- предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний,
- обеспечение безопасных условий эксплуатации электрокаров,
- снижение рисков негативного влияния на здоровье в результате неблагоприятных факторов, связанных с работой.
- Задачи охраны труда заключаются в:
 - обучении работников основам безопасности и правилам эксплуатации электропогрузчиков,
 - проведении регулярных инструктажей и оценок рисков,
 - внедрении современных технологий и средств индивидуальной защиты (СИЗ).

2. Основные понятия и терминология.

Для понимания всех аспектов охраны труда важно знать ключевые понятия и терминологию:

- Охрана труда – система законодательных, экономических, социальных и организационных мер, направленных на защиту здоровья работников и создание безопасных условий труда,
- Инцидент – событие, которое могло бы привести, но не привело, к травмам или повреждениям,
- риск – вероятность наступления вреда человека или ущерба имуществу,
- средства индивидуальной защиты (СИЗ) – специальные устройства, обеспечивающие защиту работников от опасных и вредных факторов на рабочем месте.

Знание этих терминов поможет вам лучше ориентироваться в области охраны труда.

3. Роль охраны труда в организации

Охрана труда играет ключевую роль в организации, особенно в современном мире, где используются высокотехнологичные устройства, такие как электромобили. Основные аспекты роли охраны труда включают:

- увеличение производительности – создание безопасных условий труда позволяет сократить количество несчастных случаев, что в свою очередь приводит к уменьшению простоя и повышению эффективности работы,
- создание здоровой культуры безопасности – внедрение системы охраны труда формирует совместное понимание безопасности среди сотрудников, способствуя снижению рисков и укреплению командного духа,
- соблюдение законодательства – организации обязаны выполнять требования охраны труда, что помогает избежать юридических последствий и дополнительных затрат.

Изучив эти ключевые аспекты, вы сможете лучше понять важность охраны труда в вашей профессиональной деятельности и ее влияние на общую безопасность на рабочем месте. Приступим к более детальному изучению охраны труда для водителей электрокаров.

Приложение В

Анкета для работников по выявлению областей знаний, требующих улучшения в области охраны труда

Уважаемые коллеги! Ваша безопасность и эффективность на рабочем месте имеют первостепенное значение для нашей компании. Мы хотим выявить области знаний, в которых вам необходимо улучшение, чтобы разработать оптимальный обучающий курс по охране труда. Пожалуйста, ответьте на следующие вопросы.

Общая информация.

1. Ф.И.О.: _____
2. Должность: _____
3. Стаж работы на текущем месте: _____ года.

Вопросы:

1. Как вы оцениваете свои знания в области охраны труда?

- Отлично
- Хорошо
- Удовлетворительно
- Плохо

2. Какую информацию вы считаете недостаточной для безопасной работы? (выберите все подходящее)

- Правила безопасности на месте работы
- Использование защитного оборудования
- Правила работы с грузами
- Использование погрузочно-разгрузочной техники

- Оказание первой помощи
- Другие (уточните): _____

3. На каких темах вы хотели бы получить больше информации?
(выберите все подходящее)

- Основы охраны труда
- Техника безопасности
- Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ)
- Порядок действий в экстренных ситуациях
- Проверка и обслуживание оборудования
- Другие (уточните): _____

4. Какие форматы обучения вам наиболее удобны?
(выберите все подходящее)

- Очные занятия
- Онлайн-курсы
- Вебинары
- Постоянные практические тренировки
- Другие (уточните): _____

5. С какими трудностями вы сталкиваетесь в своей работе, связанными с соблюдением правил охраны труда?

б. Дополнительные комментарии или предложения по улучшению обучения:

Благодарим вас за участие! Ваши ответы помогут нам разработать обучающий курс и создать более безопасные условия труда для всех сотрудников.

Приложение Г

Анкета для обучающихся: оценка удовлетворенности обучением

Пожалуйста, ответьте на следующие вопросы, отметив наиболее подходящий вариант или заполнив свободные поля.

Вопросы:

1. Как Вы оцениваете уровень интереса к теме программы?
 - а) Очень высокий
 - б) Высокий
 - в) Средний
 - г) Низкий
 - д) Очень низкий
2. Как Вы оцениваете методики обучения, использованные в программе?
 - а) Очень эффективные
 - б) Эффективные
 - в) Неэффективные
 - г) Очень неэффективные
 - д) Затрудняюсь ответить
3. Насколько важна для Вас практическая часть обучения?
 - а) Очень важна
 - б) Важна
 - в) Не важна
 - г) Совсем не важна
 - д) Затрудняюсь ответить
4. Считаете ли Вы, что использование интерактивных методик увеличивает ваш интерес к обучению?
 - а) Полностью согласен
 - б) Согласен

- в) Не согласен
- г) Полностью не согласен
- д) Затрудняюсь ответить

5. Каково Ваше мнение о включении игровых элементов в процесс обучения?

- а) Очень полезные
- б) Полезные
- в) Нейтральные
- г) Мало полезные
- д) Совершенно бесполезные

6. Как часто Вы ощущали побуждение к участию в обучении?

- а) Очень часто
- б) Часто
- в) Иногда
- г) Редко
- д) Никогда

7. Каковы Ваши ощущения относительно скорости усвоения материала при использовании современных методов?

- а) Значительно увеличилась
- б) Увеличилась
- в) Не изменилась
- г) Уменьшилась
- д) Значительно уменьшилась

8. Насколько доступные и удобные были предоставленные материалы для обучения?

- а) Очень доступные и удобные
- б) Доступные и удобные
- в) Средней доступности
- г) Недоступные

д) Затрудняюсь ответить

9. Как Вы оцениваете качество обратной связи от преподавателей?

а) Очень высокое

б) Высокое

в) Среднее

г) Низкое

д) Очень низкое

10. Как часто Вы задавали вопросы по материалу?

а) Очень часто

б) Часто

в) Иногда

г) Редко

д) Никогда

11. Считаете ли Вы, что программа обучения подготовила вас к реальным условиям работы?

а) Полностью согласен

б) Согласен

в) Не согласен

г) Кардинально не согласен

д) Затрудняюсь ответить

12. Как Вы оцениваете уровень взаимодействия между участниками во время обучения?

а) Очень высокий

б) Высокий

в) Средний

г) Низкий

д) Взаимодействие отсутствовало

13. Насколько вероятно, что Вы порекомендуете эту программу другим?

- а) Очень вероятно
- б) Вероятно
- в) Нейтрально
- г) Маловероятно
- д) Не буду рекомендовать

14. Что из представленного Вам больше всего понравилось в программе?

- а) Практические занятия
- б) Интерактивные компоненты
- в) Лекции
- г) Работа в группах
- д) Обратная связь

15. Насколько хорошо Вы понимаете материал, который был представлен?

- а) Очень хорошо
- б) Хорошо
- в) Удовлетворительно
- г) Плохо
- д) Вообще ничего не понятно

16. Как Вы оцениваете продолжительность обучения?

- а) Слишком длинная
- б) Длинная
- в) Оптимальная
- г) Короткая
- д) Слишком короткая

17. Какой аспект обучения Вы бы рекомендовали улучшить?

(Свой ответ) _____

18. Как Вы оцениваете уровень стресса во время обучения?

- а) Очень высокий

- б) Высокий
- в) Средний
- г) Низкий
- д) Очень низкий

19. Сколько времени вы затратили на подготовку к тестированию?

- а) Менее 1 часа
- б) 1 – 2 часа
- в) 2 – 3 часа
- г) 3 – 5 часов
- д) Более 5 часов

20. Общая оценка программы обучения по 10-бальной шкале,

где 0 – неудовлетворительно, а 10 – отлично

(Ваш ответ) _____

Приложение Д

Анкета оценки уровня подготовки и мотивации в процессе обучения персонала ОТ

Чтобы определить, насколько участники обучения считают содержание курса полезным и актуальным, понять эффективность применяемых методов преподавания, выявить уровень мотивации и вовлеченности участников, определить, насколько хорошо участники воспринимают и запоминают материал необходимо дать оценку обучающего курса по пятибалльной шкале.

Удовлетворенность содержанием проекта обучения

1. Насколько содержимое программы соответствует Вашим ожиданиям и потребностям?
2. Насколько объем материала и его сложность соответствуют Вашему уровню знаний?
3. Насколько актуальны и практичны предоставленные знания и навыки?
4. Как Вы оцениваете полезность полученной информации для Вашей профессиональной деятельности?
5. Насколько содержание курса мотивирует Вас к дальнейшему развитию в области ОТ?

Оценка применяемых методов обучения

1. Насколько используемые методы обучения способствуют Вашему пониманию материала?
2. Насколько хорошо разнообразие методов помогает Вам усваивать информацию?
3. Насколько интерактивные и практические

задания помогают закрепить знания?

4. Насколько удобны для Вас применяемые методы обучения?

5. Насколько используемые методы способствуют развитию Ваших профессиональных навыков?

Оценка вовлеченности и интереса к обучению

1. Насколько Вам интересно участвовать в данном проекте обучения?

2. Насколько Вы ощущаете свою мотивацию к изучению материала?

3. Насколько Ваш уровень вовлеченности в процесс обучения соответствует Вашим ожиданиям?

4. Как Вы чувствовали себя в процессе обучения: было ли Вам комфортно или Вы испытывали зажатость и дискомфорт?

5. Насколько Вы готовы продолжать обучение и применить полученные знания на практике?

Оценка уровня усвоения материала

1. Насколько, по Вашему мнению, Вы усвоили ключевые концепции курса?

2. Насколько легко Вам было понять сложные темы или задания?

3. Насколько Вы уверены, что сможете применить полученные знания в работе?

4. Насколько материал курса помогает Вам решать профессиональные задачи?

5. Насколько Вы оцениваете свой текущий уровень знаний по сравнению с началом обучения?

Обратная связь с преподавателями и инструкторами

1. Насколько понятно и доступно объяснялись материалы преподавателями/инструкторами?
2. Оцените уровень профессионализма и компетентности преподавателей/инструкций:
3. Были ли у Вас возможности задавать вопросы и получать разъяснения во время обучения?
4. Чувствовали ли Вы поддержку со стороны преподавателей/инструкторов в процессе обучения?
5. Оцените, как преподаватели/инструкторы использовали современные методы взаимодействия и коммуникации

Спасибо за участие!