

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

Институт инженерной и экологической безопасности

(наименование института полностью)

20.03.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Безопасность технологических процессов и производств

(направленность (профиль)/специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Организация обучения по охране труда, пожарной и промышленной безопасности на примере ООО «Ай Ди Эс навигатор».

Студент

С.Е. Андриянов

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, А.Н. Москалюк

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультант

к.э.н., доцент, Т.Ю. Фрезе

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

## Аннотация

Тема бакалаврской работы: Организация обучения по охране труда, пожарной и промышленной безопасности на примере ООО «Ай Ди Эс навигатор».

В разделе «Нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности» представлен анализ нормативно-правовых документов по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны, пожарной и промышленной безопасности.

В разделе «Разработка программы обучения по вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности, методических и контрольно-измерительных приборов» разработана программа обучения по вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности помощника бурильщика.

В разделе «Применение современных технических средств обучения» разработана технология применения современных технических средств обучения путём анализа современных достижений науки, технологии дополненной или виртуальной реальности и предложено внедрение в обучающий процесс и процесс проведения инструктажей технологии AR и VR.

В разделе «Отчетные документы о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности» приведены примеры отчетных документов о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности.

В разделе «Охрана труда» проведён анализ основных элементов системы управления охраной труда в организации и разработаны процедуры организации обучения по охране труда.

В разделе «Охрана окружающей среды и экологическая безопасность» выявлено антропогенное воздействие организации на окружающую среду и разработана процедура оборудования производственных помещений (оборудование для рециркуляции дымов и газов, противопожарные системы).

В разделе «Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях» разработана процедура технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ.

В разделе «Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности» рассчитан экономический эффект от реализации предложенных современных технических средств обучения (тренажеров, средств мультимедиа и др.).

Работа состоит из восьми разделов на 77 страницах и содержит 6 таблиц и 15 рисунков.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 5  |
| .....   | 3  |
| 1 Нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности .....                       | 7  |
| 2 Разработка программы обучения по вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности, методических и контрольно-измерительных приборов.....     | 18 |
| 3 Применение современных технических средств обучения.....  | 30 |
| 4 Отчетные документы о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности..... | 39 |
| 5 Охрана труда.....   | 43 |
| 6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность .....  | 49 |
| 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях .....   | 53 |
| 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.....  | 58 |
| Заключение.....   | 68 |
| Список используемых источников .....  | 71 |

## Введение

Обучение – является важнейшим элементом успешного развития любой сферы жизнедеятельности. Ни одна функциональная операция не может быть реализована без предварительного обучения [34].

Уровень охраны труда может побудить динамично развивающиеся предприятия внедрять новые технологии обучения персонала, которые являются более производительными, с тем чтобы покрыть первоначальные затраты на новые системы [35].

Развитие автоматизации и робототехники вызывает необходимость внедрения инновационного подхода к обучению. Это особенно важно для профессионального образования, так как для этого требуется дорогостоящее оборудование для обучения в реальных условиях [36].

Обучение с помощью виртуальной реальности может снизить затраты, снизить риски и позволить сотрудникам моделировать задачи, которые в противном случае могли бы быть слишком опасными [37].

Виртуальную реальность также можно использовать для моделирования чрезвычайных ситуаций, пожаров и стихийных бедствий, чтобы предоставить специалистам по оказанию первой помощи реалистичный сценарий, прежде чем им придется применять полученные знания в реальном мире [38].

Цель работы – повышение качества организации обучения по охране труда, пожарной и промышленной безопасности на примере ООО «Ай Ди Эс навигатор».

Задачи работы:

- провести анализ нормативно-правовых документов по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны, пожарной и промышленной безопасности;
- разработать (подобрать) программы обучения по вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности;

- разработать технологию применения современных технических средств обучения (тренажеров, средств мультимедиа и др.);
- разработать и привести примеры отчетных документов о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности;
- провести анализ основных элементов системы управления охраной труда;
- разработать процедуры организации обучения по охране труда;
- выявить антропогенное воздействие организации на окружающую среду;
- разработать регламентированную процедуру технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ;
- разработать процедуру оборудования производственных помещений (оборудование для рециркуляции дымов и газов, противопожарные системы);
- рассчитать экономический эффект от реализации предложенных современных технических средств обучения (тренажеров, средств мультимедиа и др.).

## **1 Нормативные требования по вопросам обучения и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности**

Одним из важнейших элементов охраны труда является обучение работников требованиям охраны труда, оказания первой помощи пострадавшим.

В соответствии с требованиями статей 21, 22, 212, 214 и 225 Трудового кодекса Российской Федерации (далее – Трудовой Кодекс) работники допускаются к своей профессиональной деятельности только после прохождения обучения по охране труда и оказанию первой помощи, а работники, чья деятельность связана с опасными и (или) вредными условиями трудового процесса или повышенной опасностью должны еще пройти обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и получить допуск к самостоятельной работе.

Рассмотрим общие вопросы организации обучения по охране труда, регламентированные трудовым законодательством Российской Федерации.

Основными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее – НПА), устанавливающими общие требования к вопросам обучения по охране труда, являются:

- Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ «Трудовой кодекс Российской Федерации» (с изменениями на 5 мая 2021 года) [33];
- Постановление Министерства труда и социального развития РФ и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» (с изменениями на 30 ноября 2016 года). Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 12.02.2003 № 4209 (далее – Постановлением 1/29) [3].

Кроме указанных выше нормативных правовых актов, есть нормативные технические документы (далее – НД), имеющий добровольный характер применения. Одним из таких документов является ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (утвержден приказом Росстандарта от 09.06.2016 № 600-ст и введен в действие на территории России с 1 марта 2017 года) (далее – ГОСТ 12.0.004 2015). Но ГОСТ имеет ряд противоречий с нормативными правовыми актами, в частности, с Постановлением 1/29 – формы протокола и удостоверения по проверке знаний требований охраны труда [30].

В соответствии с Постановлением 1/29 обучению по охране труда подлежат все работники организации, включая ее руководителя [3].

В соответствии с п. 1.7 Постановлением 1/29 ответственность за организацию обучения вопросам охраны труда своих работников, а также организацию проверки знаний, возложена на работодателя [3].

В соответствии с Постановлением 1/29 организация обучения по охране труда осуществляется в виде:

- инструктажей;
- проверки знаний требований охраны труда.

Все инструктажи по охране труда условно можно разделить на два вида:

- вводный инструктаж по охране труда;
- инструктажи по охране труда на рабочем месте.

Второй вид делится на:

- первичный;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой [4].

Вводный инструктаж согласно Постановлению 1/29 проводит специалист по охране труда, либо тот, на кого приказом руководителя организации будут делегированы эти полномочия [3].

Инструктажи на рабочем месте проводит непосредственный руководитель или тот, на кого возложена ответственность по обеспечению безопасного производства работ (при работах повышенной опасности, например) [17].

Вводный инструктаж – един. Проводится по программе вводного инструктажа для всех независимо:

- от стажа работы;
- от занимаемой должности;
- от возраста.

Периодичность проведения повторного инструктажа устанавливается локальными документами конкретного работодателя, но должна быть не реже, установленной законом [3].

Так в Постановлении 1/29 периодичность установлена – не реже одного раза в полгода. Однако, для работ повышенной опасности правилами по охране труда в той или иной отрасли устанавливается периодичность более частая – не реже одного раза в три месяца (например, Приказом Минтруда 871н – правила по охране труда на автомобильном транспорте) [29].

Таким образом, для установления периодичности повторных инструктажей необходимо знать специфику данного вида работ и требования, которые установлены в Правилах по охране труда (далее – ПОТы).

В отдельных видах деятельности также существуют свои НПА, например:

- Правила по охране труда при работе на высоте, утвержденные Приказом Минтруда России от 16.11.2020 № 782н. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 15.12.2020 № 61477 (далее – Приказ 782н) [27];

- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Минтруда России от 15.12.2020 № 903н. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 30.12.2020 № 61957 (далее – Приказ 903н) [28];
- Правила по охране труда на автомобильном транспорте, утвержденные Приказом Минтруда России от 18.12.2020 № 871н. Зарегистрированы в Министерстве юстиции Российской Федерации 18.12.2020 № 61561 (далее – Приказ 871н) [29].

Правила по охране труда (далее – ПОТ) вступивших в силу с 01.01.2021года:

- на автомобильном транспорте;
- при производстве цемента;
- при проведении работ в легкой промышленности;
- при нанесении металлопокрытий;
- при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации;
- при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов;
- при работе с инструментом и приспособлениями;
- при эксплуатации промышленного транспорта;
- в жилищно-коммунальном хозяйстве;
- при размещении, монтаже, техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования;
- при проведении полиграфических работ;
- при добыче (вылове), переработке водных биоресурсов и производстве отдельных видов продукции из водных биоресурсов;
- при эксплуатации объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта;
- при осуществлении грузопассажирских перевозок на железнодорожном транспорте;

- в сельском хозяйстве;
- при осуществлении охраны (защиты) объектов и (или) имущества;
- на городском электрическом транспорте;
- в целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности;
- при выполнении работ на объектах связи;
- при строительстве, реконструкции, ремонте и содержании мостов;
- при хранении, транспортировании и реализации нефтепродуктов;
- в морских и речных портах;
- на морских судах и судах внутреннего водного транспорта;
- в медицинских организациях
- при проведении водолазных работ;
- при выполнении работ в театрах, концертных залах, цирках, зоотеатрах, зоопарках и океанариумах;
- при обработке металлов;
- в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при выполнении лесохозяйственных работ;
- при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок;
- при эксплуатации электроустановок;
- при выполнении электросварочных и газосварочных работ;
- при производстве строительных материалов;
- при выполнении окрасочных работ;
- при производстве отдельных видов пищевой продукции;
- в подразделениях пожарной охраны;
- при производстве дорожных строительных и ремонтно-строительных работ;
- при строительстве, реконструкции и ремонте;
- при работе в ограниченных и замкнутых пространствах.

Кроме того, Постановление 1/29 (пункт 2.1.4, последний абзац) дает возможность работодателю освободить часть работников от проведения

первичного инструктажа. Так освобождению подлежат работники, которые не заняты:

- эксплуатацией, обслуживанием, испытанием, наладкой и ремонтом оборудования,
- использованием электрифицированного или иного инструмента,
- хранением и применением сырья и материалов [3].

Для этого работодатель должен издать приказ с перечнем профессий и должностей, которые попадают под данное требование закона.

Логично предположить, что и от повторных инструктажей данная категория работников тоже освобождается, так как если не было первичного, то не может быть и повторного, тем более, что в этом случае программу первичного инструктажа для них можно не разрабатывать, а повторный инструктаж проводится по программе первичного. Значит – его проведение невозможно.

Внеплановый инструктаж сам по себе не требует наличия отдельной программы, так как данный вид инструктажа проводится не планомерно, а при выявленных нарушениях по охране труда у работников, либо при изменении законодательства в области охраны труда, на основе которого были разработаны те или иные инструкции, а теперь требуется их пересмотреть и переделать.

Еще одним из оснований для проведения внепланового инструктажа является произошедший несчастный случай, одним из мероприятий при завершении расследования которого, указывается такой вид профилактических мероприятий, как внеплановый инструктаж.

Перерыв в работе в данной должности тоже является основанием для проведения внепланового инструктажа.

При этом, если работы не связаны с повышенной опасностью, то для проведения данного инструктажа требуется перерыв более двух месяцев. Если же работник занят на работах с вредными и (или) опасными условиями,

то перерыв в работе должен составлять не менее 30 дней для проведения внепланового инструктажа.

С целью усиления требований охраны труда, производственной дисциплины, решением работодателя могут также проводиться внеплановые инструктажи.

Проведение внепланового инструктажа не освобождает от проведения повторного.

Для проведения внепланового инструктажа всегда должно быть основание.

Допустим, если установили новую линию или оборудование, необходимо на него разработать инструкцию по охране труда при работе за данным оборудованием. Эту инструкцию необходимо ввести в действие, то есть утвердить приказом, а затем с ней ознакомить работников, которые будут работать за данным оборудованием.

В приказе, утверждающем данную инструкцию необходимо прописать:

- ввести в действие инструкцию по охране труда;
- начальнику участка ознакомить с данной инструкцией таких-то работников до такого-то числа посредством проведения внепланового инструктажа в объеме данной инструкции.

Бывают ситуации, когда внеплановый инструктаж необходимо провести в объеме всей программы. Тогда приказе о проведении внепланового инструктажа так и указывается: «Начальнику (ам) участка (ов) в срок до «число/месяц/год» провести внеплановый инструктаж всем сотрудникам в объеме программы первичного инструктажа по охране труда».

Целевые инструктажи проводятся при выполнении каких-либо разовых работ, не связанных с основной трудовой деятельностью, а также при ликвидации последствий стихийных бедствий.

Если в организации проводятся какие-либо массовые мероприятия (дни открытых дверей, конференции и т.д.) или необходимо выполнять работы, на которые требуется специальное разрешение (работы по наряду или с

оформлением путевого листа), то в этих случаях также проводится целевой инструктаж.

Все виды инструктажей завершаются устным опросом усвоенного материала. После чего необходимо инструктаж зарегистрировать в журнале регистрации инструктажей по охране труда.

Обеспечение пожарной безопасности является одной из важнейших функций государства, для этого создана система обеспечения пожарной безопасности (далее – СОПБ), одной из основных функций которой является профилактика пожаров [22].

Профилактика пожаров – это совокупность превентивных мер, направленных на исключение возможности возникновения пожаров и ограничение их последствий [9].

Правовой основой осуществления профилактики пожаров в Российской Федерации служит Федеральный закон от 23 июня 2016 г. № 182-ФЗ «Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации» (далее – Закон 182-ФЗ) [12, 13].

Обучение мерам пожарной безопасности представляет собой организованный процесс по формированию знаний, умений, навыков граждан Российской Федерации в области обеспечения пожарной безопасности во всей системе образования, в том числе в процессе трудовой деятельности и повседневной жизни [10].

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

В соответствии с Приказом МЧС России № 645 «обучение осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и (или) прохождения ПТМ. Конкретный порядок и сроки проведения противопожарного инструктажа и прохождения ПТМ определяются руководителем организации и утверждаются в локальных нормативных актах» [10].

Противопожарный инструктаж является доведением основных требований пожарной безопасности, изучение пожарной опасности технологических процессов производства, оборудования, средств противопожарной защиты и действий в случае возникновения пожара [10].

Предметом промышленной безопасности является не работник, как в охране труда, а оборудование.

Для обеспечения промышленной безопасности любого производственного объекта также требуется организация обучения работников в области промышленной безопасности.

Рассмотрим общие вопросы организации аттестации работников по промышленной безопасности, регламентированные законодательством Российской Федерации.

Временным порядком определены:

- сроки и последовательность действий Ростехнадзора и его территориальных органов при предоставлении госуслуги;
- порядок взаимодействия Ростехнадзора и его территориальных органов с заявителями.

Согласно временному порядку для предоставления госуслуги заявителем могут быть представлены:

- заявление об аттестации лица, направляемого на аттестацию;
- заявление, составленное в произвольной форме, об апелляции на решения, действия (бездействие) территориальных аттестационных комиссий Ростехнадзора (далее – ТАК);
- заявление о внесении изменений в сведения, содержащиеся в реестре аттестованных лиц.

К заявлению об аттестации работника требуется приложить:

- документы, подтверждающие право лица действовать от имени заявителя;

- копии документов о квалификации по результатам дополнительного профессионального образования в области промышленной безопасности;
- опись направляемых документов.

В течение пяти рабочих дней Ростехнадзор должен принять решений либо о допуске к прохождению аттестации, с четким указанием даты, времени и места проведения аттестации; либо мотивированно отказать.

Аттестация должна быть проведена в срок, не превышающий 30 календарных дней со дня приема заявления и прилагаемых к нему документов.

Аттестация проводится ТАК, состоящей из шести членов (председатель, заместитель (заместители) председателя, секретарь и другие члены комиссии). Заседание комиссии считается легитимным при участии хотя бы четырех ее членов.

Аттестация проводится на компьютере в форме ответов на 20 вопросов в течение не более 20 минут с использованием Единого портала тестирования (ЕПТ).

Для положительной аттестации необходимо правильно ответить не менее чем на 18 вопросов.

По окончании автоматически формируется и распечатывается индивидуальный лист компьютерного тестирования аттестуемого, где аттестуемый ставит свою личную подпись. Лист тестирования приобщается к личному учетному делу.

Результаты аттестации (протокол) оформляются протоколом заседания ТАК, который в автоматическом режиме формируется в Едином портале тестирования.

Протокол подписывается председателем, всеми членами комиссии и секретарем. Внесение изменений, дополнений и исправлений в протокол заседания ТАК не допускается.

Перед допуском к самостоятельной работе на объекте рабочие проходят инструктаж по безопасности и стажировку на рабочем месте. Разработка программ инструктажей по безопасности, оформление их результатов производится в порядке, установленном в организации, поднадзорной Ростехнадзору.

Согласно которому, было предусмотрено, что перед допуском к самостоятельной работе после инструктажа по безопасности рабочие проходят проверку знаний производственных инструкций.

Допуск к самостоятельной работе оформляется приказом по организации.

Выводы.

На сегодняшний день идет много споров среди специалистов по охране труда о том, сколько же надо иметь журналов регистрации инструктажей по охране труда. Кто-то говорит, что необходимо два: для регистрации вводных инструктажей и регистрации инструктажей на рабочем месте. Другие специалисты считают, что на каждый вид инструктажа надо завести свой отдельный журнал.

Споры эти связаны с тем, что нормативными правовыми актами (в частности, Постановлением 1/29) данный вопрос не регулируется. Даже не установлена форма журнала (за исключением ГОСТ, который является документом добровольного применения и может вообще не применяться у конкретного работодателя).

Таким образом, каждый работодатель сам определяет не только периодичность, но и порядок регистрации инструктажей, форму и заполнение журналов по охране труда.

При проведении инструктажей по пожарной безопасности следует учитывать специфику деятельности конкретной организации.

## 2 Разработка программы обучения по вопросам охраны труда, пожарной и промышленной безопасности, методических и контрольно-измерительных приборов

Рассмотрим план размещения спецтехники и устья скважины для проведения изоляционных работ цементно-песчанной смесью [31].

План размещения спецтехники и устья скважины для проведения изоляционных работ цементно-песчанной смесью представлен на рисунке 1.

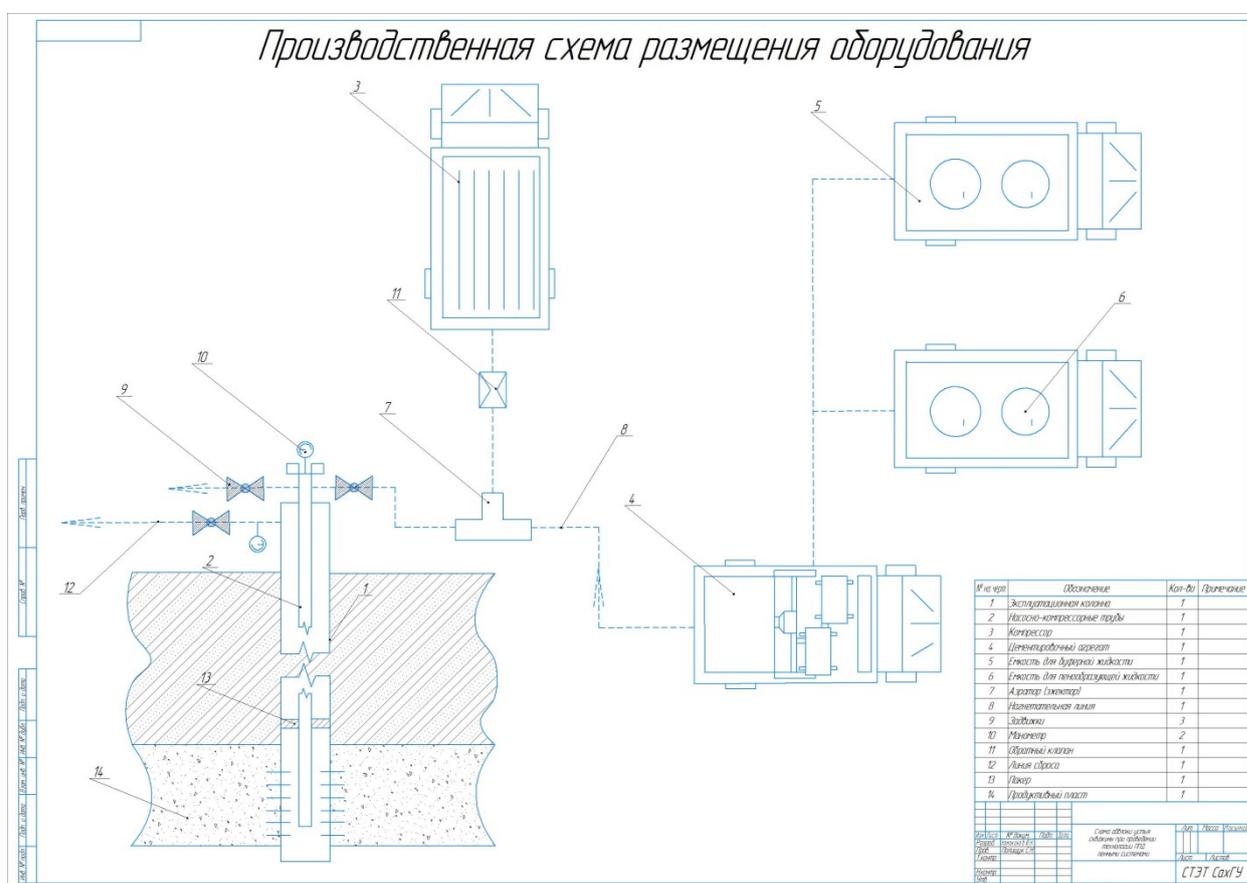


Рисунок 1 – План размещения спецтехники и устья скважины для проведения изоляционных работ цементно-песчанной смесью

Технология применяется для поддержания пластового давления на месторождениях нефти и газа.

«При подготовке месторождения к разработке по результатам разведочных работ проводят:

- определение природного режима залежи;
- геометризацию формы и размеров залежей, определение положения контактов газ - нефть - вода и контуров залежей;
- определение дебитов нефти, газа, конденсата, воды, установление пластового давления, давления насыщения и коэффициентов продуктивности скважин» [2].

Технологический процесс поддержания пластового давления на месторождениях нефти и газа представлен на рисунке 2.

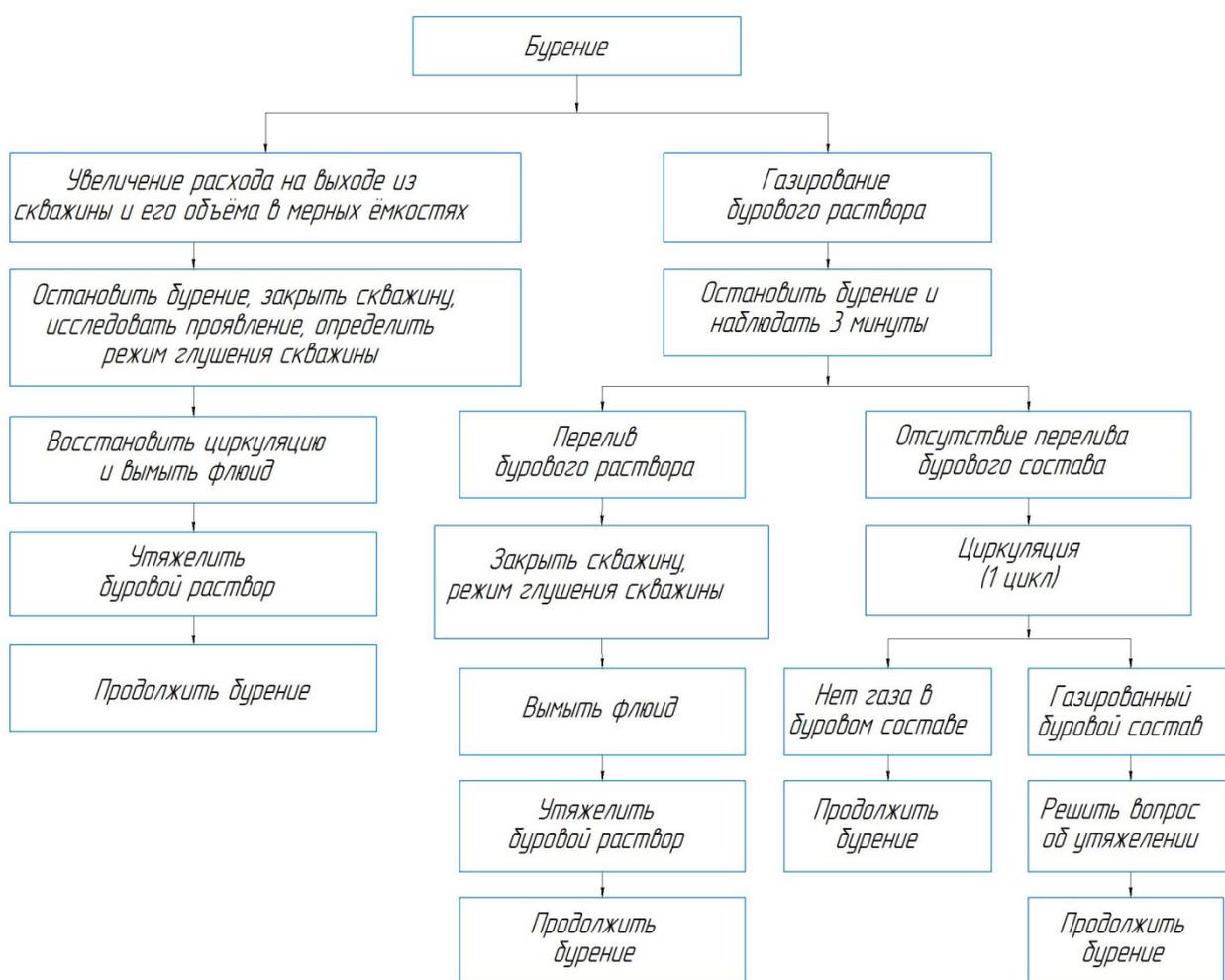


Рисунок 2 – Технологический процесс поддержания пластового давления

Проанализируем статистику производственного травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» за последние 5 лет.

За данный период времени в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» произошло 10 случаев (лёгких) травматизма на производстве.

Распределение количества случаев производственного травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» по годам статистики изображено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Количество травм в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» по годам.

Статистика по причинам травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» изображена на рисунке 4.

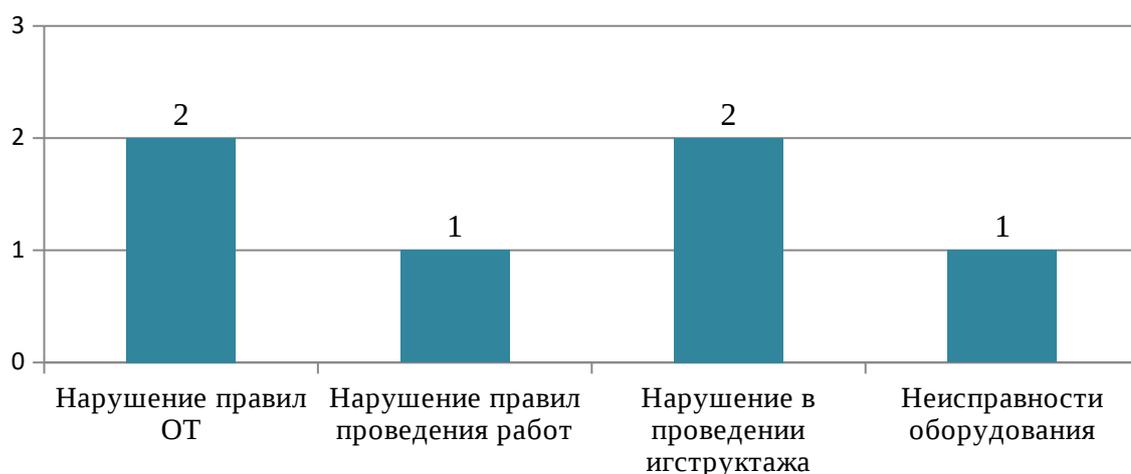


Рисунок 4 – Статистика производственного травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» по причинам травм

Статистика по видам работ, при которых зафиксированы случаи травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» представлена на рисунке 5.

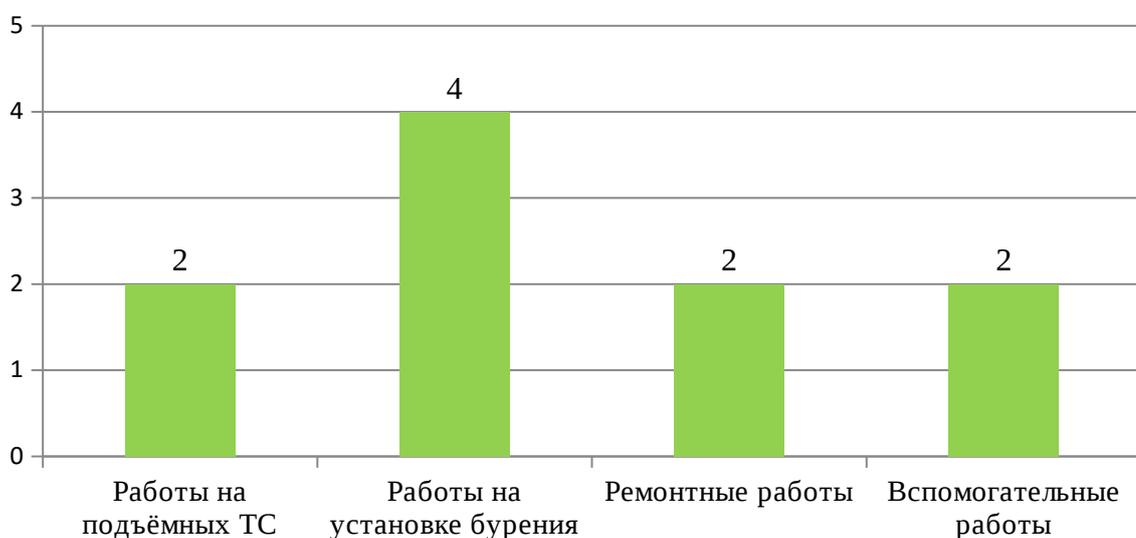


Рисунок 5 – Статистика по видам работ, при которых зафиксированы случаи травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор»

Статистика по пострадавшим в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» по годам изображена на рисунке 6.

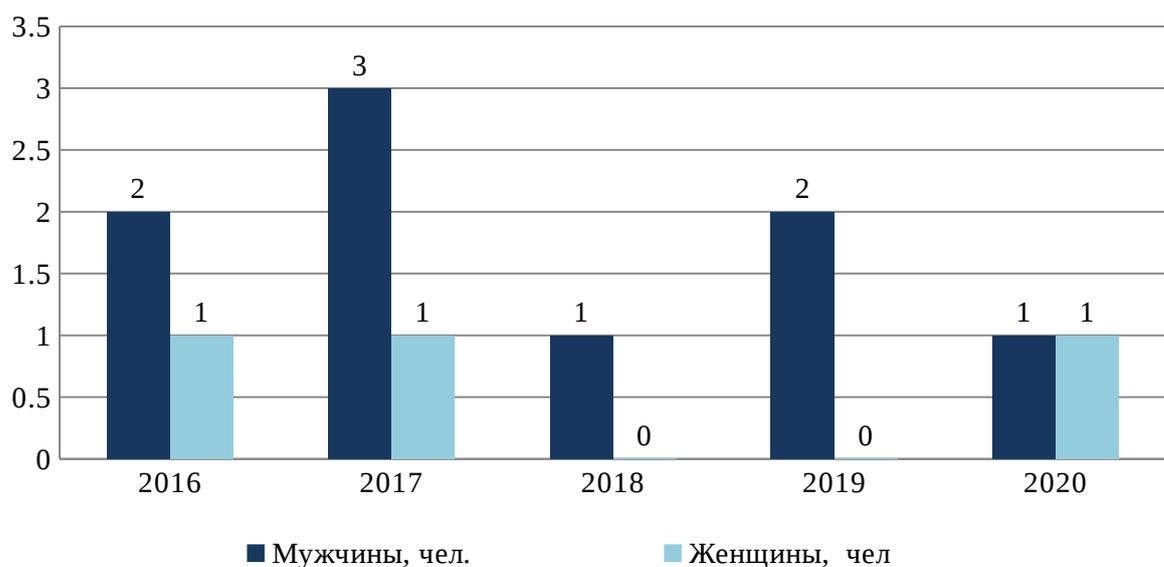


Рисунок 6 – Статистика по пострадавшим в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» по годам

Вывод: анализируя показатели статистики производственного травматизма в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» за последние 5 лет было выяснено, что в основном случаи травматизма фиксировались при проведении работ на буровых установках.

Для правильной организации проведения инструктажей разработаны и введены в действия следующие документы:

- ИОТ по видам работ;
- ИОТ по должностям и профессиям;
- перечень профессий и должностей, освобожденных от первичного инструктажа на рабочем месте;
- программы проведения первичных инструктажей на рабочем месте по охране труда для всех не освобожденных профессий;
- программа проведения вводного инструктажа по охране труда;
- график проведения повторных инструктажей;
- журналы регистрации инструктажей по охране труда;
- назначены лица, ответственные за проведение инструктажей по охране труда и отвечающие требованиям Постановления 1/29.

Все работники лично ознакомлены с данными документами.

Для организации проверки знаний требований охраны труда кроме комиссии разработан ряд локальных документов:

- программы обучения по охране труда для соответствующих категорий работников (для руководителей и специалистов, а также для работников рабочих профессий);
- экзаменационные билеты и тестовые задания;
- график обучения;
- приказы по организации обучения.

Если работник проходит обучение по нескольким программам, то продолжительность обучения суммируется. Если работник проходит обучение по трем программам, то минимальная продолжительность обучения может быть снижена до 40 часов. При этом в эту продолжительность не

включается обучение безопасным методам и приемам выполнения работ повышенной опасности с дополнительными требованиями по обучению, а также обучение использованию СИЗ и оказанию первой помощи пострадавшим [6].

Не менее 25 % часов программы обучения по охране труда должны быть практические занятия по отработке практических навыков безопасного выполнения работ. В программах обучения работников использованию СИЗ и оказанию первой помощи – не менее 50 % часов.

Рабочая программа учебной дисциплины «Охрана труда» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 21.01.04 Машинист на буровых установках.

Цели, задачи и требования к результатам освоения дисциплины:

- изучение основных обязанностей и прав на рабочем месте по основной профессии, и правильное применение знаний по охране труда;
- дать обучающимся первоначальные понятия о производственной эстетике, о науке эргономике, об основных законах, регламентирующих соблюдение нормальных условий труда, об ответственности за их нарушения;
- дать обучающимся знания по технике безопасности для прохождения производственной практики и выполнения своих производственных обязанностей.

В результате изучения учебной дисциплины должен уметь:

- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экибиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов

в сфере профессиональной деятельности;

- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;

В результате освоения учебной дисциплины должен знать:

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека;
- законодательство в области охраны труда;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожароопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- основные источники воздействия на окружающую среду;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;
- правовые и организационные основы охраны труда в организации, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;
- права и обязанности работников в области охраны труда;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- предельно-допустимые концентрации (ПДК) и средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и

технологических процессов.

Количество часов на освоение учебной дисциплины «Охрана труда»:

- максимальная учебная нагрузка обучающегося – 75 часов;
- обязательная аудиторная учебная нагрузка – 50 часов;
- самостоятельная работа обучающегося – 25 часов.

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Виды учебной работы   | Объем часов |
|---|-------------|
| Учебная нагрузка (всего)  | 75          |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | 50          |
| в том числе:  |             |
| теоретических занятий   | 30          |
| практические занятия  | 20          |
| самостоятельная работа, в т.ч.: конспекты, задачи, письменные опросы, сообщения, доклады, презентации | 25          |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена   | 6           |

Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда» представлен в таблице 2

Таблица 2 – Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Охрана труда»

| Наименование разделов и тем                            | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы обучающихся   | Кол-во часов |          | Уровень освоен. |
|--|---|--------------|----------|-----------------|
|  |   | Ауд.         | Вне Ауд. |                 |
| 1  | 2   | 3            | 4        | 5               |
| Тема 1. Правовые и организационные основы охраны труда | Теоретическое занятие<br>1. Введение, предмет «Охраны труда», его задачи.<br>2. Основные законодательные акты Российской Федерации по охране труда, нормативные документы по охране труда и здоровья. Система стандартов безопасности труда.<br>3. Ответственность за нарушение законодательства по охране труда. Порядок расследования несчастных случаев. | 6            | -        | 1               |

Продолжение таблицы 2

| 1   | 2   | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
|   | <p>Практические занятия:</p> <p>1. Обучение и виды инструктажа по охране труда. Организация охраны труда на предприятиях, организация медицинских осмотров.</p> <p>2. Система управления охраной труда на предприятиях Обеспечение индивидуальными средствами защиты.</p>   | 4 | - | 2 |
|   | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Организация техники безопасности при прохождении производственной практики. Виды работ: самостоятельная работа по результатам прохождения производственной практики.</p> <p>2. Безопасные приемы труда на производстве при бурении и ремонте скважин. Виды работ: работа с учебником – составление конспекта.</p> <p>3. Контроль за состоянием охраны труда, режим труда и отдыха.</p> <p>4. Общие требования безопасности на территории и в производственных помещениях.</p> <p>5. Правила проведения инструктажей и контроль при прохождении производственной практики на буровых.</p> | - | 5 | 2 |
| <p>Тема 2.<br/>Производственная санитария, травматизм, профессиональные заболевания</p> | <p>Теоретическое занятие</p> <p>1. Понятие о санитарии и гигиене труда, критерии их оценки.</p> <p>2. Классификация несчастных случаев, производственный травматизм и профессиональные заболевания Расследование несчастных случаев</p> <p>3. Санитария и гигиена труда на буровых.</p> <p>4. Освещение, вентиляция, шум, вибрация на рабочих местах.</p> <p>7. Вредности и опасности на нефтегазодобывающих предприятиях. Шум, вибрация их влияние на работоспособность.</p>   | 6 | - | 1 |
|   | <p>Практическая работа:</p> <p>1. Факторы, влияющие на работоспособность человека. Мероприятия по снижению травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>2. Загрязнение почвы, воздушной и водной среды вредными веществами.</p> <p>3. Определение освещенности рабочих мест.</p> <p>4. Индивидуальные средства защиты бурильщика при бурении, ремонте и эксплуатации скважин.</p> <p>5. Причины травматизма и профессиональных заболеваний.</p> <p>6. Правила санитарии и гигиены труда на буровых.</p>   | 6 | - | 2 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|---|---|
|  | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>1.Защита от производственного шума и вибрации. Виды работ: составить мероприятия.</p> <p>2.Производственное освещение: влияние на зрение, нормы освещения на рабочем месте бурильщика при бурении и ремонте скважин. Виды работ: работа с учебником - составить конспект.</p> <p>3.Безопасность и производительность труда. Виды работ: самостоятельная работа.</p> <p>4.Порядок учета несчастных случаев. Виды работ: работа с Интернет-ресурсами, работа с книгой – составить конспект.</p> <p>5.Порядок оформления акта Н-1. Виды работ: работа с Интернет-ресурсами – оформление акта Н-1.</p> <p>6.Профилактика профессиональных заболеваний. Виды работ – подготовить сообщение, работа с дополнительной рекомендуемой литературой.</p> <p>7.Техника безопасности при хранении и работе с химикатами для составления буровых растворов. Виды работ: составить инструкцию хранения химикатов и безопасность при составлении бурового раствора.</p> | - | 6 | 2 |
| <p>Тема 3.<br/>Безопасность труда при вышкостроении, бурении и эксплуатации нефтяных и газовых скважин</p> | <p>Теоретическое занятие</p> <p>1. Общие правила техники безопасности при бурении, ремонте скважин и эксплуатации скважин. Техника безопасности при спускоподъемных операциях на буровой. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ на рабочем месте.</p> <p>2. Общие правила техники безопасности при монтаже, демонтаже и ремонте бурового оборудования. Безопасное размещение оборудования и инструмента на рабочем месте при бурении скважин, ремонте, монтаже и демонтаже бурового оборудования.</p> <p>3. Техника безопасности при фонтанировании скважин. Техника безопасности при освоении нефтяных и газовых скважин.</p> <p>4. Техника безопасности при аварийных ситуациях на буровой.</p>   | 6 | - | 1 |
|  | <p>Практическая работа:</p> <p>1. Общие правила безопасности при работе с кислотами и щелочами при составлении бурового раствора. Безопасные меры работы с ЛВЖ и ГСМ, их хранение на буровой.</p> <p>2.Безопасные методы работы верхового на буровой вышке. Перевозка и перемещение баллонов со сжатым газом.</p>   | 4 | - | 2 |

Продолжение таблицы 2

| 1                             | 2   | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------------|---|---|---|---|
|                               | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве. Виды работ: работа с книгой – составить презентацию.</p> <p>2. Выполнение работ повышенной опасности, работы с грузоподъемными механизмами. Виды работ: работа с книгой – составление конспекта.</p> <p>3. Хранение и расфасовка кислот, щелочей. Виды работ: работа с книгой – составить инструкцию, составить презентацию.</p> <p>4. Техника безопасности при сварочных работах. Виды работ: составить инструкцию по ТБ.</p> <p>5. Ведение документации по технике безопасности на рабочем месте. Виды работ: составить план ведения документации по ТБ.</p> <p>6. Правила поведения при аварийных ситуациях. Виды работ: составить мероприятия практических действий буровой бригады.</p> | - | 5 | 2 |
| Тема 4. Электробезопасность   | <p>Теоретическое занятие</p> <p>1. Действие электрического тока на организм человека. Первая помощь при поражении электрическим током.</p> <p>2. Технические и организационные мероприятия по защите людей от поражения электрическим током.</p>  | 4 | - | 1 |
|                               | <p>Практическая работа:</p> <p>1. Классификация помещений по электробезопасности. Устройство защитного заземления и защитного зануления на буровых.</p>   | 2 | - | 2 |
|                               | <p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Мероприятия по предотвращению электрических травм. Виды работ: составить мероприятия.</p> <p>2. Действия работников в чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях. Виды работ – составить план практических действий.</p> <p>3. Причины электротравматизма. Виды работ: работа с книгой – составить конспект.</p>  | - | 3 | 2 |
| Тема 5. Пожарная безопасность | <p>Теоретическое занятие</p> <p>1. Государственный пожарный надзор, его задачи и организация.</p> <p>2. Причины пожаров на буровых. Средства пожаротушения, правила их содержания и применения.</p>   | 4 | - | 1 |
|                               | <p>Практическая работа:</p> <p>1. Порядок действия персонала при возникновении пожара. Основные причины пожаров на предприятиях.</p>  | 2 | - | 2 |

Продолжение таблицы 2

| 1  | 2   | 3  | 4  | 5 |
|--|---|----|----|---|
|  | Самостоятельная работа:<br>1. Пожарная сигнализация. Виды работ: работа с учебником – составить конспект.<br>2. Пожарная профилактика, мероприятия по пожарной безопасности. Виды работ: составить презентацию, работа с рекомендуемыми Интернет ресурсами. | -  | 3  | 2 |
| Тема 6.<br>Оказание первой помощи при несчастных случаях | Теоретическое занятие<br>1 Средства оказания первой помощи, их содержание. Оказание первой помощи при травмах, вывихах, переломах.<br>2. Оказание первой помощи при ранениях, кровотечениях. Оказание первой помощи при отравлениях, ожогах, обморожениях.  | 4  | -  | 2 |
|  | Практическая работа:<br>1. Оказание первой помощи при отсутствии дыхания и сердечной деятельности. Наложение бинтовых повязок   | 2  | -  | 2 |
|  | Самостоятельная работа:<br>1. Правила оказания первой помощи при несчастных случаях и методы иммобилизации в лечебное учреждение. Виды работ: составить презентацию.  | -  | 3  | 2 |
|  | Часов по плану  | 50 | 25 | - |
|  | ВСЕГО   | 75 |    |   |
|  | Промежуточная аттестация – экзамен  | 6  |    |   |

Приказом директора создана ПДК по проверке знаний требований ОТ, включающая:

- председателя (директор) и его заместителя;
- членов комиссии;
- секретаря комиссии.

Вывод: в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» с целью соблюдения всех требований трудового законодательства (статей 21, 22, 212, 214, 225, а также Постановления 1/29) организовано обучение всех работников, включая директора, по охране труда [3].

Обучения по ОТ направлено на обеспечение профилактических мероприятий с целью сокращения производственного травматизма и профзаболеваний [5].

### 3 Применение современных технических средств обучения

Проверка знаний работников рабочих профессий (далее – рабочих) в области безопасности проводится в объеме квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и/или профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих.

Основными нормативными правовыми актами Российской Федерации, устанавливающими общие требования к порядку и организации аттестации в области промышленной безопасности, являются:

- Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изменениями на 8 декабря 2020 года) (далее – Закон о промышленной безопасности);
- Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365 «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики» (далее – Постановление об аттестации по промышленной безопасности) [16].

Статьей 9 Закона о промышленной безопасности предъявляются требования промышленной безопасности при эксплуатации опасного производственного объекта (далее – ОПО).

Таковыми требованиями являются:

- допуск к работе квалифицированного персонала без медицинских противопоказаний;
- аттестация персонала в области промышленной безопасности.

При этом Федеральным законом от 29 июля 2018 года № 271-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам подтверждения компетентности работников опасных производственных объектов, гидротехнических сооружений и объектов электроэнергетики» (далее Закон от 29.07.2018 № 271-ФЗ) предполагалась, что с 1 января 2019 года должен был вступить в силу разработанный

Правительством Российской Федерации новый порядок аттестации, а действующий до этого срока порядок обучения и проверки знаний, установленный Приказом Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 (далее – Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37) – утратить свою силу [17].

Однако, в указанный срок Правительством Российской Федерации новый порядок разработан не был, и только с 06.11.2019 г. вступило в силу Постановление об аттестации по промышленной безопасности, а с 20.12.2019 г. полностью утратил силу вышеуказанный Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 [18].

Одновременно с новым порядком аттестации вступил в силу Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по организации проведения аттестации по вопросам промышленной безопасности (Приказ Ростехнадзора от 26 ноября 2020 года № 459 (далее – Регламент)) [19].

Закон от 29.07.2018 № 271-ФЗ устанавливает обязанность по аттестации сотрудников в области всей промышленной безопасности [17].

В настоящее время есть официальные письма из Ростехнадзора, разъясняющие обязанность руководителей организаций получать дополнительное профессиональное образование в области промышленной безопасности (письмо Ростехнадзора от 05.02.2020 № 11-00-15/1016) и разъясняющие организацию профессионального обучения и итоговой аттестации лиц, допущенных к работе на опасном производственном объекте (письмо Ростехнадзора от 13.03.2020 № 11-00-15/2432) [20, 21].

Организация обучения рабочих в настоящее время ничем не регламентировано, ранее подробно данный вопрос был отражен в подзаконном акте – РД 03-20-2007 Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [26].

Организация обучения рабочих должна включать в себя современные достижения науки, например технологии дополненной или виртуальной реальности.

«По оценкам SAP, наравне с блокчейном искусственным интеллектом, огромный потенциал для развития нефтегазовой отрасли имеют технологии дополненной реальности» [1].

В качестве рекомендаций по обеспечению безопасности работ в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» путём повышения качества проведения обучения (тренировок) персонала необходимо рассмотреть внедрение в обучающий процесс и процесс проведения инструктажей технологии AR и VR.

«Виртуальная реальность – созданный техническими средствами мир, передаваемый человеку через его ощущения: зрение, слух, обоняние, осязание и другие. Виртуальная реальность имитирует как воздействие, так и реакции на воздействие» [1].

«Дополненная реальность (англ. augmented reality, AR – «расширенная реальность») – технологии, которые дополняют реальный мир, добавляя любые сенсорные данные. Несмотря на название, эти технологии могут как привносить в реальный мир виртуальный данные, так и устранять из него объекты. Возможности AR ограничиваются лишь возможностями устройств и программ» [1].

«VR блокирует реальный мир и погружает пользователя в цифровую вселенную. AR добавляет элементы цифрового мира в реальный» [1].

«AR-технологии помогают повысить уровень информированности сотрудников «в поле», с помощью визуализации данных об объектах – например, режимах работы скважины или инструкций, при этом значительно снижается количество ошибок и ускоряется принятие решений» [1].

«Чаще всего AR-технологии в промышленности сегодня, в основном, используются для того, чтобы помочь сотрудникам разобраться в промышленных процессах, деталях производства, повысить информированность персонала. Например, при работе «в поле» сотрудники

Роснефти используют приложения с поддержкой AR-для получения инструкций, проверки выполненной работы, оценки своих действий» [1].

«В нефтегазовой отрасли существует несколько возможностей для применения технологии виртуальной реальности. Центры виртуальной реальности представляют собой гибкие системы, которые в зависимости от комплектации могут приспособиться к различным функциональным требованиям компаний, размерам помещения и иным условиям» [1].

«В комплексе с технологиями, дополняющими зрение человека, Drillmec использует VR для обеспечения полевых техников аудио- и видеосвязью в режиме реального времени, а также для привлечения экспертов. Таким образом, AR помогает решать полевым работникам текущие задачи, а технология VR дополняет ее и, в случае необходимости, связывает с реальными людьми – опытными консультантами» [1].

«Самый востребованный на сегодня вариант применения VR в промышленности – обучение персонала (операторов и специалистов поддержки). Уровень автоматизации производства требует высоких навыков от сотрудников, умения реагировать на нештатные ситуации» [1].

Рассмотрим варианты бучения работников при помощи технических устройств дополненной и виртуальной реальности.

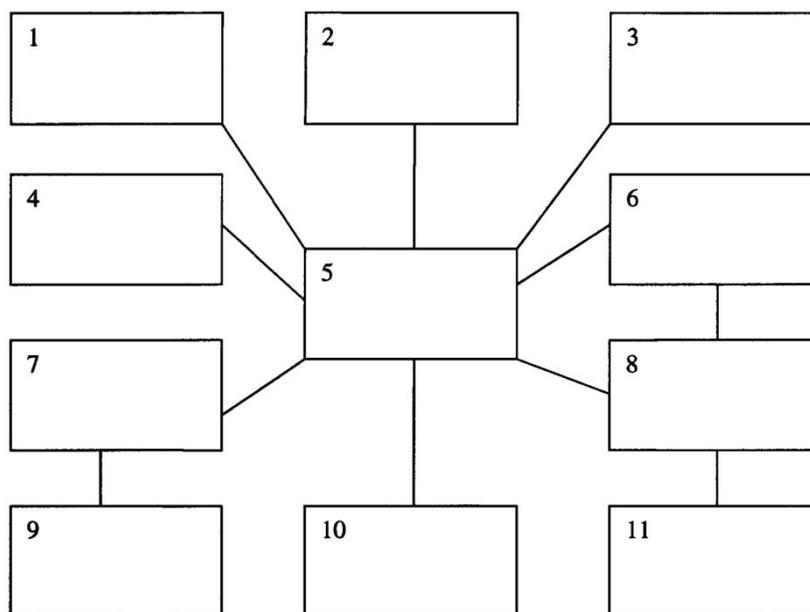
Поиск данных устройств произведём среди патентов на изобретения в сети INTERNET.

Рассмотрим заявку на изобретение № RU2420811C2 «Система и способ интерактивного обучения» автора Маркелова Виталия Анатольевича (RU), владелец патента: ООО «Газпром трансгаз Томск» (RU), заявка от 19.08.2009, публикация: 10.06.2011 г. [23].

«Изобретение относится к системе и способу обучения и может быть использовано для групповой и/или индивидуальной подготовки и повышения квалификации персонала, эксплуатирующего и обслуживающего сложное техническое оборудование» [23].

«Для решения указанных выше проблем задач, на решение которой направлено заявленное изобретение, является создание интерактивной системы и способа обучения для повышения уровня, качества и эффективности обучения путем отработки практических навыков с использованием полномасштабного действующего оборудования объектов, создания виртуальных объектов и их САУ, централизованного управления, контроля и анализа учебного процесса в реальном режиме времени» [24].

Схема изобретения № RU2420811C2 «Система и способ интерактивного обучения» изображена на рисунке 7.



1 – АРМ обучаемых, 2 – АРМ преподавателя, 3 – АРМ диспетчера, 4 – АРМ операторов, 5 – сервер, 6 – система автоматизированного управления, 7 – блок управления видеонаблюдением, 8 – имитаторы, 9 – камеры видеонаблюдения, 10 – эмуляторы, 11 – действующее оборудование

Рисунок 7 – Схема изобретения № RU2420811C2 «Система и способ интерактивного обучения»

«Поставленная задача решается тем, что система интерактивного обучения, как и прототип, содержит действующие макеты оборудования, имитаторы параметров, комплекс средств телемеханики, систему

автоматизированного управления КЦ, АРМ диспетчера предприятия и автоматизированные рабочие места операторов, объединенные высокопроизводительной сетью передачи данных, согласно изобретению в нее дополнительно введено оборудование основных и вспомогательных объектов МГ, система сжатого воздуха, эмуляторы САУ объектов МГ, автоматизированные рабочие места обучаемых и комплекс видеонаблюдения, АРМ преподавателя, которое снабжено аппаратно-программным обеспечением для управления технологическими и учебным процессами и интерпретатором для создания сценариев» [23].

«Видеоархив, создаваемый на комплексе видеонаблюдения, может использоваться преподавателем для контроля и оценки действий слушателя, а также в последующем позволяет проводить анализ его действий, что в конечном счете повышает эффективность обучения и позволяет использовать материалы видеоархива в системе дистанционного обучения» [23].

«Таким образом, применение данной системы и способа интерактивного обучения существенно повышает эффективность и качество обучения слушателей за счет получения и отработки практических навыков обслуживания и эксплуатации производственного оборудования, управления производственными процессами в штатном и нештатном режимах работы, кроме того, значительно сокращается время обучения» [23].

Данная интерактивная система обучения работников нефтегазовой промышленности имеет существенный недостаток для использования на исследуемом объекте – в схеме данного изобретения отсутствует блок анализа и распознавания нарушений требований существующей технологии на объекте.

Рассмотрим заявку на изобретение № RU2697957C1 «Способ автоматизированного обучения» автора Аксененко Дмитрия Александровича (RU), владелец патента: Открытое акционерное общество «Севернефтегазпром» (RU), заявка от 25.06.2018, публикация: 21.08.2019 г. [25].

«Изобретение относится к компьютерным средствам обучения работников. Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей» [24].

«Способ автоматизированного обучения, включающий вычислительный сервер для систематизации технологических процессов, снабженный базами знаний, средствами виртуального моделирования процесса, блоком анализа, отличающийся тем, что создают или настраивают технологические процессы с помощью интерфейса инструктора, конструктора технологических процессов и библиотеки технологических единиц, запускают процесс обучения в виртуальной среде и используют генератор нарушений хода процесса для выбора причин и симптомов нарушений из базы знаний посредством интерфейса инструктора, после чего обучаемые управляют процессом при помощи интерфейса и системы автоматизированного управления исполнительными механизмами в виртуальной среде процесса, с помощью блока анализа хода технологического процесса пополняют базу знаний, при этом оценивают знания и фиксируют действия обучаемых, после чего формируют отчет о результативности их действий» [24].

«Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является расширение функциональных возможностей способа автоматизированного обучения работников, эксплуатирующих сложное технологическое оборудование» [24].

«Положительный технический результат заключается в повышении квалификации работников любого уровня, включая руководителей, инженерно-технических специалистов, а также сотрудников, непосредственно задействованных при управлении технологическими процессами» [24].

Схема изобретения № RU2697957C1 «Способ автоматизированного обучения» изображена на рисунке 8.

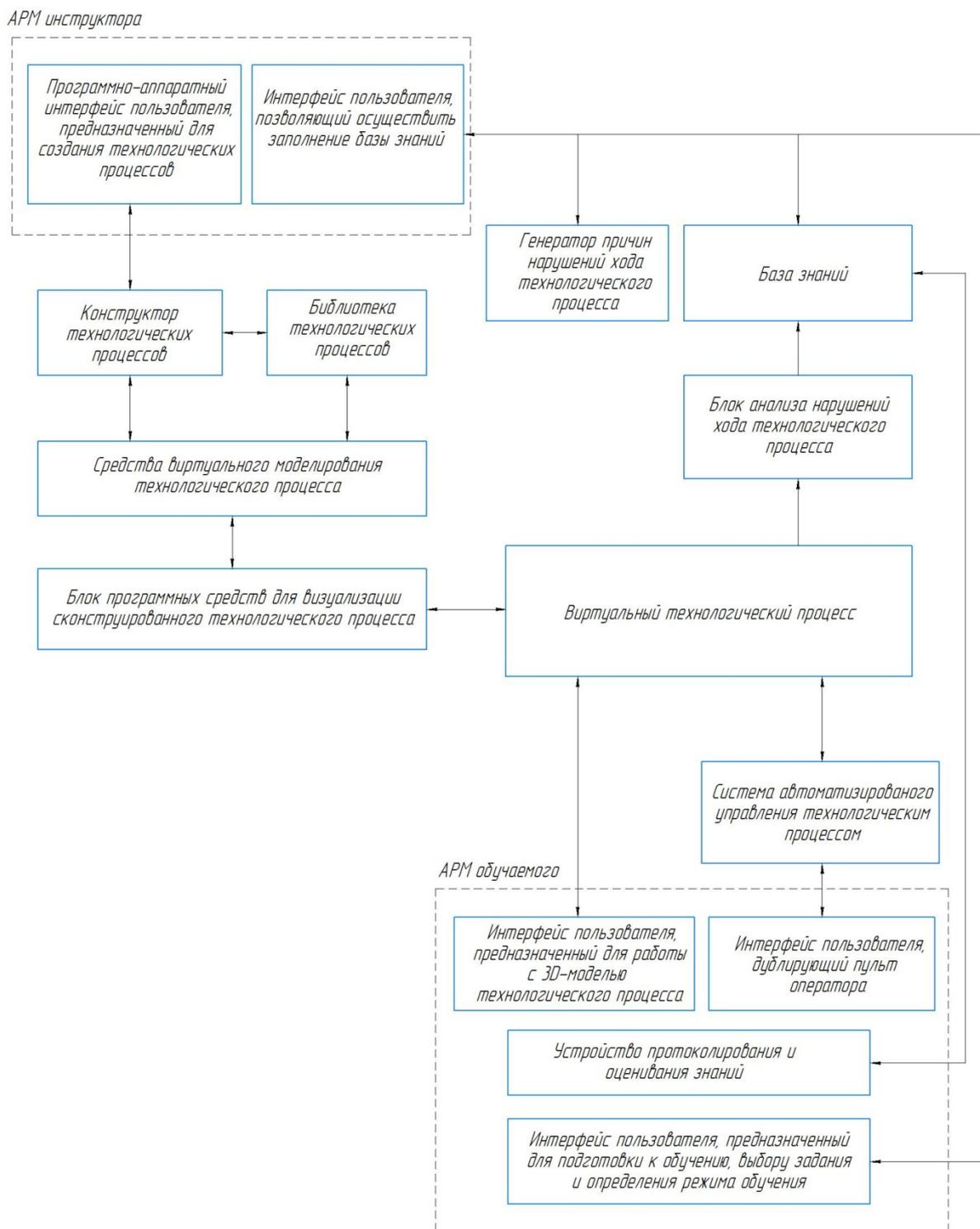


Рисунок 8 – Схема изобретения № RU2420811C2 «Система и способ интерактивного обучения»

«Обучение предусматривает отработку навыков принятия решений и действий работников при нормальном ходе технологического процесса, а также при возникновении нештатных и аварийных ситуаций, с целью их

предупреждения или минимизации последствий аварийных ситуаций в случае их возникновения» [24].

«Указанный технический результат достигается тем, что способ автоматизированного обучения включает в себя использование автоматизированных рабочих мест обучаемых и инструктора и вычислительного сервера с программным обеспечением, обеспечивающим систематизацию технологических процессов, снабженного базами знаний, генератором причин и симптомов нарушений хода технологического процесса, средствами виртуального моделирования технологического процесса, базой анализа хода технологического процесса» [24].

«Отличает способ от аналогов то, что с помощью модуля автоматизированного обучения предварительно выполняют конструирование и настройку технологического процесса, применяя для этого программно-аппаратный интерфейс пользователя, конструктор технологических процессов и библиотеку технологических единиц, после чего включают разработанные сценарии обучения и технологические процессы, инициируют начало обучения путем включения в работу генератора нарушений хода технологического процесса, запускают процесс моделирования развития ситуации на виртуальном технологическом процессе, при этом обучаемые управляют технологическим процессом путем воздействия на исполнительные механизмы в виртуальной среде при помощи системы автоматизированного управления технологическим процессом» [24].

Вывод: у данного способа интерактивного обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор» имеется отличительная особенность, которая является огромным преимуществом перед рассмотренным способом обучения – в обучении используется технология дополненной реальности с анализом действий инструктируемого (обучаемого) при помощи АРМ, а также используется технология виртуальной визуализации с применением VR-экипировки.

#### **4 Отчетные документы о проведении обучения, инструктажей, стажировок и проверки знаний требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности**

В организации приказом руководителя создана постоянно действующая комиссия (далее – ПДК) по проверке знаний требований ОТ.

Члены комиссии, включая ее председателя, прошли соответствующее обучение и проверку знаний в лицензированном учебном центре по программе для руководителей и специалистов.

«Проверка знаний требований охраны труда работников, в том числе руководителей, организаций проводится в соответствии с нормативными правовыми актами по охране труда, обеспечение и соблюдение требований которых входит в их обязанности с учетом их должностных обязанностей, характера производственной деятельности» [3].

«Результаты проверки знаний требований охраны труда работников организации оформляются протоколом по форме согласно приложению № 1 Постановления Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29 (ред. от 30.11.2016) «Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций» [5].

«Ответственность за организацию и своевременность обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда работников организаций несет работодатель в порядке, установленном законодательством Российской Федерации» [3].

Для обеспечения учета сведений о документах об образовании и (или) квалификации, документах об обучении, выданных организациями, осуществляющими образовательную деятельность, сведения о таких документах вносятся в федеральную информационную систему «Федеральный реестр сведений о документах об образовании и (или) о квалификации, документах об обучении».

Отчетные документы о проведении обучения изображены на рисунках 9-12.

|  |   |
|--|---|
| <p style="text-align: center;">(Левая сторона)<br/><b>УДОСТОВЕРЕНИЕ</b><br/><b>О ПРОВЕРКЕ ЗНАНИЙ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА</b></p> <p style="text-align: center;">(Левая сторона)<br/>_____ (полное наименование организации)<br/>УДОСТОВЕРЕНИЕ N _____</p> <p>Выдано _____ (Ф.И.О.)</p> <p>Место работы _____</p> <p>Должность _____</p> <p>Проведена проверка знаний требований охраны труда по _____ в объеме _____ (наименование программы обучения по охране труда) _____ (часов)<br/>Протокол N _____ заседания комиссии по проверке знаний требований охраны труда работников от "___" _____ 20__ г.</p> <p style="text-align: center;">(наименование организации)<br/>от "___" _____ 20__ г. N _____<br/>Председатель комиссии _____ (Ф.И.О., подпись)<br/>Дата _____ М.П.</p> | <p style="text-align: center;">(Правая сторона)<br/><b>СВЕДЕНИЯ О ПОВТОРНЫХ ПРОВЕРКАХ ЗНАНИЙ</b><br/><b>ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА</b></p> <p>Ф.И.О. _____</p> <p>Место работы _____</p> <p>Должность _____</p> <p>Проведена проверка знаний требований охраны труда по _____ в объеме _____ (наименование программы обучения по охране труда) _____ (часов)<br/>Протокол N _____ заседания комиссии по проверке знаний требований охраны труда работников от "___" _____ 20__ г.</p> <p>Председатель комиссии _____ (Ф.И.О., подпись)</p> <p>Дата _____ М.П.</p> <p>Ф.И.О. _____</p> <p>Место работы _____</p> <p>Должность _____</p> |
|--|---|

Рисунок 9 – Форма удостоверения в соответствии с Постановлением 1/29 [3]

| Лицевая сторона   | Оборотная сторона  |
|---|--|
| <p><b>УДОСТОВЕРЕНИЕ</b><br/><b>о проверке знания требований</b><br/><b>охраны труда</b></p> | <p style="text-align: center;"><b>УДОСТОВЕРЕНИЕ ХУ Y N X-X-X<sup>1)</sup></b></p> <p>Выдано _____ (фамилия, имя, отчество)</p> <p>в том, что он (она) прошел(а) проверку знания требований охраны труда по итогам обучения по охране труда продолжительностью _____ час.</p> <p>Место работы _____</p> <p>Должность _____</p> <p>Протокол заседания комиссии по проверке знания требований охраны труда от "___" "___" 20__ года N _____</p> <p>Действительно до "___" "___" 20__ года</p> <p>Председатель комиссии _____ / _____ /<br/>(фамилия, инициалы) (личная подпись)</p> <p>М.П.<br/>"___" "___" 20__ года</p> |

<sup>1)</sup> Удостоверение имеет нумерацию, состоящую из серии (три группы знаков) и номера (три группы знаков).

Рисунок 10 – Форма удостоверения в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 [30]

**ПРОТОКОЛ N \_\_\_\_**  
**заседания комиссии по проверке знаний**  
**требований охраны труда работников**

(полное наименование организации)

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В соответствии с приказом (распоряжением) работодателя (руководителя) организации от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. N \_\_\_\_ комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

членов: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

представителей\*:  
органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

органов местного самоуправления \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

государственной инспекции труда субъекта Российской Федерации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., должность)

провела проверку знаний требований охраны труда работников  
по \_\_\_\_\_  
(наименование программы обучения по охране труда)

в объеме \_\_\_\_\_  
(количество часов)

| N п/п | Ф.И.О. | Должность | Наименование подразделения (цех, участок, отдел, лаборатория, мастерская и т.д.) | Результат проверки знаний (сдал/ не сдал), N выданного удостоверения | Причина проверки знаний (очередная, внеочередная и т.д.) | Подпись проверяемого |
|-------|--------|-----------|--|--|--|----------------------|
|       |        |           |  |  |  |                      |

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

Представители\*\*:  
органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

органов местного самоуправления \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

государственной инспекции труда субъекта Российской Федерации \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., подпись)

\* Указываются, если участвуют в работе комиссии.  
\*\* Подписываются, если участвуют в работе комиссии.

Рисунок 11 – Форма протокола в соответствии с Постановлением 1/29 [3]

титул - наименование организации, в которой образована комиссия

**ПРОТОКОЛ N \_\_\_\_**  
**заседания комиссии по проверке знаний по безопасности труда**

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ года  
Комиссия в составе:

председателя \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы)

и членов комиссии \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, инициалы)

На основании приказа N \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ года произвела  
проверку знаний \_\_\_\_\_  
(вид обучения или проверки знаний)

и установила:

| Фамилия, имя, отчество | Должность, профессия | Место работы | Отметка о проверке знаний (сдал, не сдал) | Примечание |
|------------------------|----------------------|--------------|---|------------|
| 1                      | 2                    | 3            | 4   | 5          |
|                        |                      |              |   |            |

Председатель комиссии \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(личная подпись) (фамилия, инициалы)

Члены комиссии \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(личная подпись) (фамилия, инициалы)

Рисунок 12 – Форма протокола в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 [30]

В соответствии с требованиями статьями 212, 214 и 76 Трудового Кодекса, работодатель обязан отстранить от работы работников, которые в установленном порядке не явились на обучение и не прошли проверку знаний.

В случае первичного не прохождения, работнику предоставляется 30 дней для повторной сдачи экзамена.

При повторном не прохождении – отстранение от работы.

Вопрос сохранения или не сохранения, при этом, заработной платы регламентирован 76-й и 157-й статьями Трудового Кодекса: если работник не прошел проверку знаний по собственной вине – отстранение происходит без сохранения заработной платы [33].

Если же это недостаток в организации обучения со стороны работодателя (допустим, вовремя не подал заявку в учебный центр, или не ознакомил с графиком или приказом по обучению), то за работником в период его отстранения сохраняется не менее 2/3 от его среднего заработка.

Вывод: работник отстраняется от работы на весь период до момента окончательного прохождения обучения и проверки знаний, уволить при этом работника – недопустимо.

## 5 Охрана труда

Приказом генерального директора предприятия «По организации технического надзора на предприятии», издаваемым не реже одного раза в 3 года, назначаются:

- инженер по техническому надзору и производственному контролю за безопасной эксплуатацией технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах предприятия;
- инженерно-технические работники, ответственные за содержание грузоподъемных кранов в исправном состоянии, крановых путей по каждому структурному подразделению предприятия (цеху, участку) из числа руководителей этих подразделений (механик, энергетик цеха, заместитель начальника цеха по оборудованию, начальник участка, мастер по ремонту оборудования);
- специалист, ответственный за содержание подъемника (вышки) в исправном состоянии (механик цеха);
- ИТР, ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию паровых и водогрейных котлов (мастер участка котельных);
- лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию сосудов, работающих под давлением, зарегистрированных в органах Ростехнадзора (мастер участка компрессорного);
- лица, ответственные за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами (начальники участков, мастера, бригадиры);
- лица, ответственные за безопасное производство работ подъемниками (вышками) (заместители начальников цехов, начальники участков, мастера);
- лица, ответственные за исправное состояние и безопасную

эксплуатацию сосудов, работающих под давлением, не подлежащих регистрации в органах Ростехнадзора (механики, энергетики цехов (участков), заместители начальников цехов по оборудованию);

- лица, ответственные за безопасную эксплуатацию, сдачу под наполнение и получение наполненных сжатыми и сжиженными горючими и негорючими газами баллонов и их хранение (механики, энергетики цехов, начальники участков);
- лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию водоподогревателей (бойлеров, экономайзеров), электродных котлов (энергетик цеха, заместитель начальника цеха, начальник участка) [32].

Приказом генерального директора предприятия «О назначении лиц, ответственных за газовое хозяйство», издаваемым не реже одного раза в 3 года, назначаются:

- лицо, ответственное за газовое хозяйство в целом по предприятию (главный энергетик предприятия);
- лицо, ответственное за газовое хозяйство структурного подразделения предприятия (заместитель начальника цеха, начальник самостоятельного участка).

Руководители служб, подразделений являются ответственными за наличие нормативно-правовых документов на предприятии и их своевременный пересмотр и утверждение.

С целью соблюдения законодательства в области промышленной безопасности в ООО «Ай Ди Эс Навигатор» организовано обучение отдельных категорий работников требованиям промышленной безопасности.

В ООО «Ай Ди Эс Навигатор» организовано обучение всех работников, включая директора, по пожарной безопасности.

Данное обучение направлено на обеспечение профилактических мероприятий с целью снижения вероятности возникновения пожароопасных ситуаций и повышения готовности работников к действиям при пожаре.

Схема процедуры организации обучения по охране труда руководителей и специалистов изображена на рисунке 13.

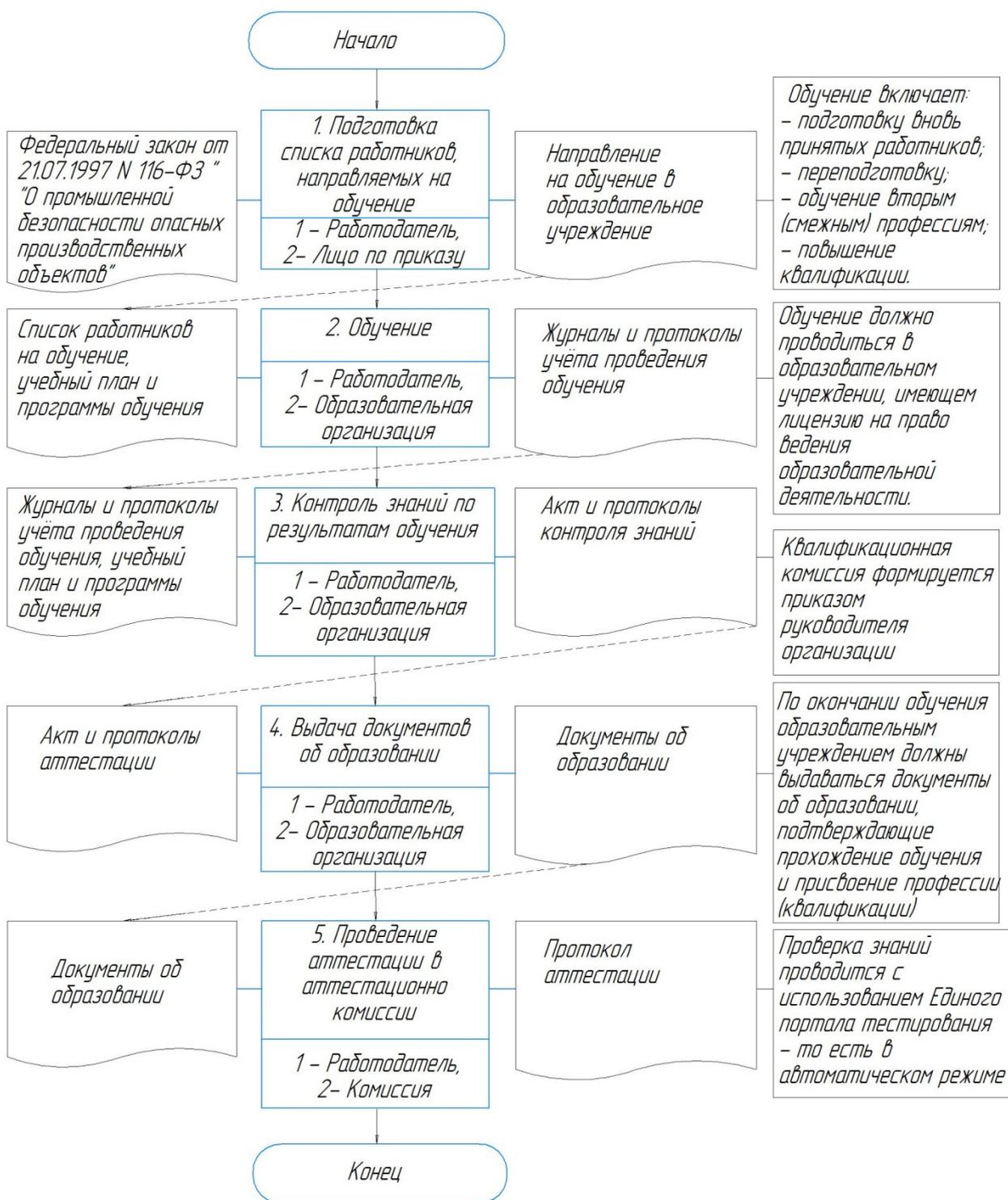


Рисунок 13 – Схема процедуры организации обучения по охране труда руководителей и специалистов

Ответственным за организацию своевременного и качественного обучения и проверки знаний в целом по организации является руководитель организации – работодатель, а в подразделении организации – руководитель структурного подразделения [9].

Для правильной организации проведения обучения разработаны и введены в действие производственные инструкции.

Для правильной организации проведения обучения разработаны и введены в действия следующие документы:

- программа проведения вводного противопожарного инструктажа;
- программа проведения первичного противопожарного инструктажа;
- инструкция о мерах пожарной безопасности;
- инструкция о действиях персонала по эвакуации людей при пожаре;
- график проведения повторных инструктажей на рабочем месте;
- журналы регистрации противопожарных инструктажей;
- назначены лица, ответственные за пожарную безопасность и проведение противопожарных инструктажей, отвечающие требованиям [15].

Проверка знаний проводится в комиссии организации или подразделения организации, состав комиссии определяется приказом по организации.

Процедуры проверки знаний, оформление результатов проверки знаний проводятся в порядке, установленном в организации.

Рабочему, успешно прошедшему проверку знаний, выдается удостоверение на право самостоятельной работы.

Рабочие периодически проходят проверку знаний производственных инструкций не реже одного раза в 12 месяцев.

Перед проверкой знаний организуются занятия, лекции, семинары, консультации.

Внеочередная проверка знаний проводится:

- при переходе в другую организацию;
- в случае внесения изменений в производственные инструкции;
- по предписанию должностных лиц территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору при выполнении ими должностных обязанностей в случаях выявления недостаточных знаний инструкций.

При перерыве в работе по специальности более 12 месяцев рабочие после проверки знаний перед допуском к самостоятельной работе проходят стажировку для восстановления практических навыков.

Постановление 1/29 не было отменено с 1 января 2021 года в рамках «регуляторной гильотины». Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 года № 2467 отсрочило его отмену до 1 сентября 2021 года. В марте Минтруд разработал проект нового порядка обучения, который должен вступить в силу после отмены постановления 1/29 .

Необходимость подготовки проекта нормативного правового акта обоснована тем, что подготовлен проект федерального закона № 1070354-7 «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части совершенствований механизмов предупреждения производственного травматизма и профессиональной заболеваемости».

В проекте определены документы, которые должны быть в организации:

- перечень работников, подлежащих обучению по охране труда;
- перечень профессий и должностей работников, ответственных лиц за организацию работ повышенной опасности, подлежащих прохождению обучения по соответствующим программам;
- перечень работников, освобожденных от повторного инструктажа;
- перечень производственных подразделений и рабочих мест, где допускается проведение целевых инструктажей по телефону;
- перечень работников, которым необходимо пройти стажировку на рабочем месте;

- порядок организации и проведения проверки знаний требований охраны труда;
- график проведения проверки знаний требований охраны труда.

Все оригиналы документов хранятся в подразделениях, осуществляющих соответствующий вид деятельности. Копии всех разрешительных документов, а также документов о назначении ответственных лиц за соблюдением условий действия данных документов, их своевременное получение и переоформление, хранятся в СОТ и ПБ, осуществляющей контроль за их действием в целом по предприятию.

Вывод: принятие нового порядка обучения по охране труда направлено на актуализацию правовых норм в данной сфере в соответствии с действующим законодательством, а также на упрощение порядка прохождения работниками обучения по охране труда, инструктажей по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, в том числе с использованием возможности дистанционного обучения и контроля его результатов.

## **6 Охрана окружающей среды и экологическая безопасность**

Все виды деятельности, связанные с разведкой, добычей, хранением и транспортировкой нефти и газа в ООО «Ай Ди Эс Навигатор», связаны с образованием отходов, связанных с потенциальным риском для окружающей среды.

Все виды деятельности ООО «Ай Ди Эс Навигатор», связанные с разведкой и добычей нефти, загрязняют атмосферу окружающей среды, а именно:

- залповые выбросы при нефте- и газопроявлениях;
- сжигание углеводородов на факельных установках при очистке призабойной зоны пласта;
- термическое обезвреживание буровых шламов;
- длительные испытания пробуренных скважин;
- дизельные приводы и котельные установки на буровых.

Во время буровых работ буровой раствор или буровой раствор закачивается вниз по бурильной колонне для подъема бурового шлама на поверхность. Буровой раствор вместе со взвешенным буровым шламом и некоторыми тяжелыми металлами переносится через затрубное пространство на поверхность, где шлам отделяется от жидкости и жидкость повторно закачивается для подъема большего количества шлама. Затем твердые отходы либо обрабатываются и удаляются, измельчаются в суспензии и закачиваются, либо хранятся в яме для отходов для дальнейшей обработки и утилизации.

Чрезмерное выделение загрязнителей воздуха двигателями внутреннего сгорания делает воздух небезопасным как для людей, так и для животных, и некоторые из их последствий включают проблемы с дыханием у людей и животных, повреждение растительности и подкисление почвы.

Выбросы загрязняющих веществ в период цементации обсадных колонн скважины представлены на рисунке 14.

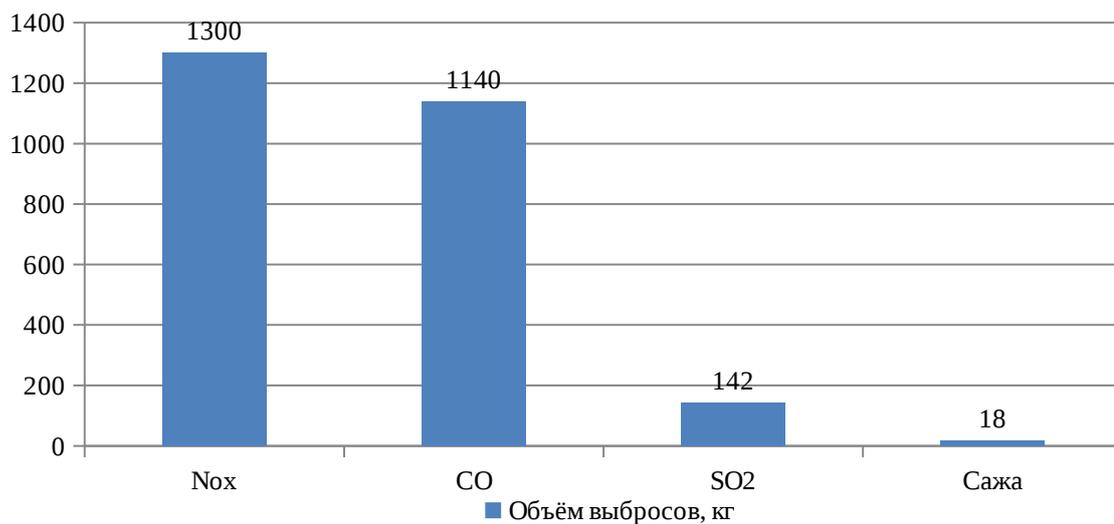


Рисунок 14 – Выбросы загрязняющих веществ в период цементации обсадных колонн скважины

Неправильная утилизация загрязненного бурового шлама может оказывать негативное воздействие на гидросферу окружающей среды.

Неправильная утилизация загрязненного бурового шлама в водные объекты (океан) подвергает опасности морскую флору и фауну.

В отработанных буровых растворах (ОБР) содержатся такие элементы I и II классов опасности, как свинец, ртуть, фосфор, кадмий, цинк, медь, кобальт, содержание которых во много десятков раз превышает ПДК в воде.

«В реальных условиях бурения разведочно-эксплуатационных скважин на территории России (от центральных Европейских областей до районов крайнего Севера) вышеуказанные изменения температуры необходимо учитывать при решении вопросов пылеподавления при бурении. Особенностью влияния низких температур на процесс улавливания пыли является невозможность использования обычных способов пылеподавления, рекомендуемых при положительных температурах атмосферного воздуха» [23].

«Поэтому при разработке устройств пылеподавления при бурении в зонах отрицательных температур атмосферного воздуха необходимо принимать во внимание вышеотмеченные особенности» [23].

«В настоящее время для снижения пылеобразования при бурении разведочно-эксплуатационных скважин в условиях отрицательных температур чаще всего применяется схема с пылеотсосом, когда буровой шлам из шпура или скважины не выбрасывается в атмосферу, а направляется в устройство для осаждения пыли» [23].

«В настоящее время на практике применяются следующие способы улавливания тонкодисперсной пыли – тканевые фильтры, электрофильтры, воздушно-механическая пена. Но первые из упомянутых для условий отрицательных температур неприемлемы из-за обмерзания, а последний, применяемый при бурении с подачей промывочной жидкости на забой с пенообразователем и антифризом, является дорогим и препятствует удалению шлама из скважины за счет «засаливания» или налипания последнего на буровой став и стенки скважины» [23].

При нормальных рабочих условиях в помещении для приготовления пенного раствора отсутствуют выделяющиеся вредности, однако, при случайных проливах пенообразующего вещества «Нижегородский АFFF-универсальный» в состав которого входит аммиак, возможно поступление паров аммиака в воздух помещения.

Для удаления загрязненного воздуха в аварийных случаях предусматривается аварийная вытяжная вентиляция.

При эксплуатации установки вентиляции и кондиционирования воздуха необходимо систематически следить за тем, чтобы:

- сальниковые уплотнения вентиляторов взрывобезопасного исполнения были в исправном состоянии;
- рабочие колеса были хорошо сбалансированы, имели плавный ход и не задевали кожуха;
- гайки анкерных болтов, крепящих вентиляторы к основанию, были надежно затянуты и снабжены контргайками;
- ребристые трубы, калориферы, жалюзи калориферов не должны быть запыленными и загрязненными посторонними предметами;

- паропроводы или трубопроводы теплофикационной воды должны быть снабжены исправными контрольно-измерительными приборами;
- двери, тамбуры, окна вентиляционных помещений должны быть плотно закрыты во избежание попадания воздуха, содержащего горючие и взрывоопасные вещества из производственных помещений в бытовые;
- в зимнее время не допускать замерзания калориферов и трубопроводов;
- хранение и временное размещение на горячих поверхностях калориферов различного рода сгораемых материалов не допускается.

Вывод:

Многие материалы и отходы, связанные с буровыми работами, могут оказать негативное воздействие на окружающую среду. Потенциальное воздействие зависит в первую очередь от материала, его концентрации после высвобождения биотического сообщества, которое подвергается воздействию. Некоторые экологические риски могут быть значительными, в то время как другие очень низкие. Основными последствиями, вызывающими серьезную озабоченность, являются загрязнение водных объектов, загрязнение земель, а также загрязнение воздуха.

Бурение скважин представляет собой источник вредного воздействия минеральной пыли на атмосферу окружающей среды. Выбросы пыли при бурении скважин зависят от способа и скорости бурения, диаметра скважины, механических свойств породы и применяемого способа улавливания пыли с целью снижения её концентрации в окружающем воздухе.

## 7 Защита в чрезвычайных и аварийных ситуациях

Промышленная безопасность, как и охрана труда, входит в обеспечение производственной безопасности на производстве [18].

Возможные аварии в процессе геофизических исследований скважин:

- открытое фонтанирование из скважины с возгоранием и без возгорания при выполнении работ по ремонту скважины;
- разрушение устьевого оборудования при падении подъемного агрегата для ремонта скважины (падение мачты, обрыв талевого каната) и открытое фонтанирование с скважины;
- возгорание блока ГСМ, жилого поселка (вагон-домов), спецтранспорта ОПО;
- разрушение нефтесборных коллекторов;
- пожар и загорания.

Ликвидация аварий осуществляется персоналом организации согласно оперативной части ПЛА. Мероприятия проводятся с целью локализации и минимизации возникших опасных аварийных факторов.

Персонал организации может быть задействован в ликвидации аварий ответственными лицами, либо газоспасательными военизированными формированиями, если необходимо применение специального геофизического оборудования организации и профессиональных специальных навыков.

Возникающие в процессе проведения ГИРС осложнения, связанные с «прихватом», скважинной аппаратуры или груза, ликвидируются под руководством начальника ППП при участии работников буровой бригады (КРС) методом расхаживания, при помощи лебёдки подъёмника каротажной станции или талевого блока бурового станка. При расхаживании не допускается превышать нагрузку предельно допустимого разрывного усилия геофизического кабеля с учётом его физического износа.

В случаях возникновения признаков несанкционированного нарастающего прилива промывочной жидкости и др. скважинная аппаратура по возможности незамедлительно извлекается из скважины, а сама скважина герметизируется работниками бригады.

Представитель НФ обязан:

- ознакомившись с обстоятельствами немедленно приступить к выполнению мероприятий, предусмотренных оперативной частью ПЛА и руководить работами по спасению производственного персонала;
- удалить людей из зоны аварии и возможной загазованности;
- организовать вывод спецтехники за территорию опасной зоны в случае отсутствия загазованности;
- организовать своевременное оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшим и вызывать скорую медицинскую помощь;
- обеспечить действия производственного персонала подразделения в соответствии с ПЛА;
- докладывать об обстановке вышестоящему руководству организации;
- обеспечить действия производственного персонала подразделения в соответствии с ПЛА.

«Важным фактором, влияющим на проведение АСР при ликвидации различных ЧС, является оснащенность аварийно-спасательных формирований МЧС России современной аварийно-спасательной техникой» [23].

«Важная роль в техническом оснащении войск, служб и формирований системы МЧС России отводится робототехническим системам (комплексам): наземным, воздушным и подводным. Как известно робототехнические комплексы незаменимы при ликвидации ЧС с взрывоопасными объектами» [23].

Рассмотрим современные технологии и методы при проведении аварийно-спасательных работ.

Нефтегазовая промышленность переживает революционное улучшение за последние несколько десятилетий. Инженеры-нефтяники использовали технологии для совершенствования нефтегазовой промышленности всеми способами, чтобы обеспечить эффективные, безопасные и экономически эффективные операции, начиная с разведки, бурение, очистку и переработку [1].

Регламентированная процедура технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ представлена на рисунке 15.

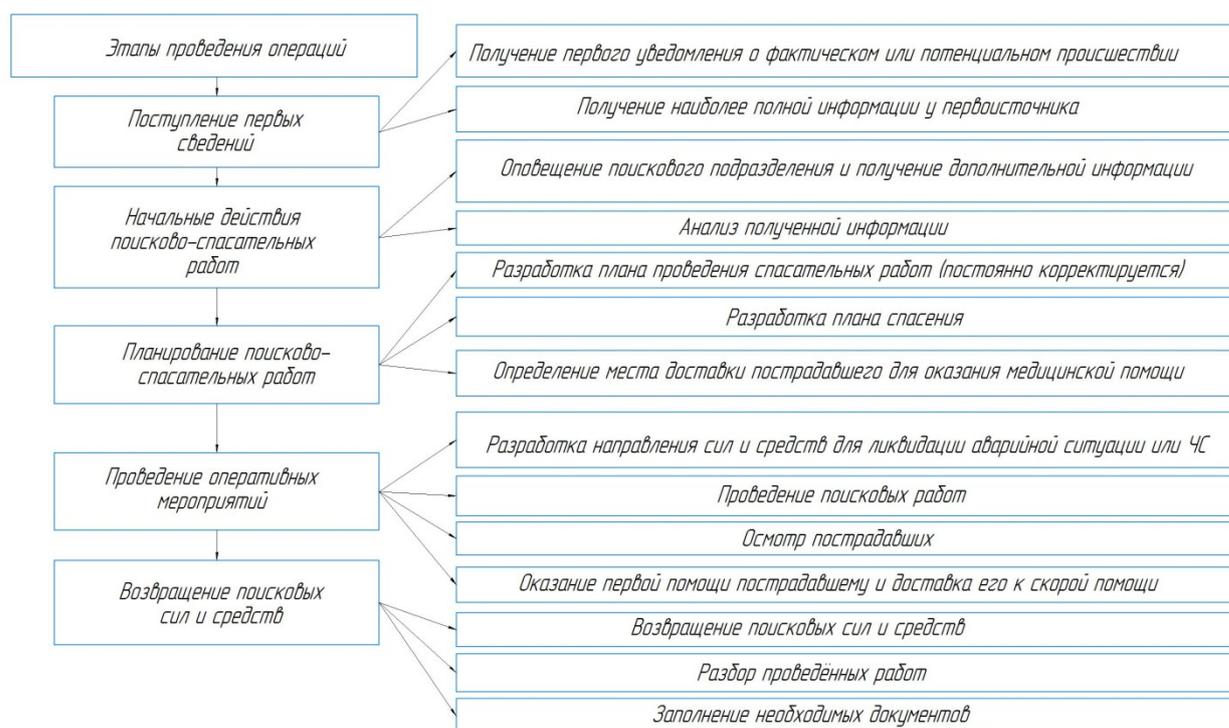


Рисунок 15 – Регламентированная процедура технологий и методов при проведении аварийно-спасательных работ

Обучение мерам пожарной безопасности подлежат все граждане Российской Федерации:

- обучающиеся, в том числе в пожарно-технических образовательных организациях МЧС России – проходят обучение мерам пожарной

безопасности в виде занятий (бесед) по изучению соответствующих требований пожарной безопасности;

- работающее население, включая руководителей организаций, а также индивидуальные предприниматели – проходят обучение мерам пожарной безопасности по программам противопожарного инструктажа и (или) пожарно-технического минимума (далее – ПТМ);
- вопросы организации обучения мерам пожарной безопасности неработающего населения регулируются законодательством субъектов Российской Федерации и принимаемыми в соответствии с ним правовыми актами органов местного самоуправления [14].

Выводы:

Чрезвычайная ситуация может произойти в любое время и в любой ситуации. Эффективные действия возможны только в том случае, если были разработаны и часто применяются заранее спланированные и практические процедуры. Решающее условие успешного проведения спасательных работ во время ликвидации ЧС заключается во всестороннем обеспечении действий формирований. Это одна из обязанностей командиров формирований. Аварийно-спасательные работы включают в себя разведку, медицинское, техническое и материальное обеспечение. Для проведения работ требуется специальная техника, имущество, оборудование, расходные материалы. Важно, чтобы службы, участвующие в ликвидации аварий, прибывали на место ЧС, укомплектованными спецтехникой и оборудованием [6, 7].

На месторождениях с высоким содержанием сернистого водорода знание ПЛА проверяется во время учебных тревог и учебно-тренировочных занятий по ПЛА с персоналом объекта, проводимых по графику, но не реже одного раза в месяц.

Для выработки практических навыков полевого персонала, проводятся учебные тревоги по команде «Выброс» не реже одного раза в месяц.

## 8 Оценка эффективности мероприятий по обеспечению техносферной безопасности

Предложен способ интерактивного обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», у которого имеется отличительная особенность, являющаяся огромным преимуществом перед существующим способом обучения – в обучении используется технология дополненной реальности с анализом действий инструктируемого (обучаемого) при помощи АРМ, а также используется технология виртуальной визуализации с применением VR-экипировки.

Мероприятия по оборудованию помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор» средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки представлены в таблице 3.

Таблица 3 – План мероприятий по оборудованию помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор» средствами интерактивного обучения

| Мероприятие   | Цель   | Дата     |
|---|--|----------|
| Разработка проектных решений по оборудованию помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор» средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки | Повысить качество обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор» | 2022 год |
| Оборудование помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор» средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки согласно проекта                |  | 2022 год |
| Обучение персонала работе на оборудовании интерактивного обучения и использовании программных продуктов для виртуальной визуализации параметров технологических процессов   |  | 2022 год |

Внедрение интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки обеспечит качество обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», что в производственной деятельности позволит своевременно принимать меры, которые предотвратят случаи травматизм на предприятии.

При реализации мероприятий по оборудованию помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор» средствами интерактивного обучения для ООО «Ай Ди Эс Навигатор» могут уменьшиться страховые взносы по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Выполним расчет скидки к страховому тарифу по обязательному социальному страхованию от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2022г. Предполагаем, что с внедрением нашего предложения уровень травматизма снизится до 0 случаев в год.

«Расчет размера скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве» [11].

«Данные для расчетов скидок и надбавок представлены в таблице 4» [11].

Таблица 4 – Данные для расчетов скидок и надбавок

| Показатель  | усл. обоз. | ед. изм. | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|------------|----------|------|------|------|
| 1   | 2          | 3        | 4    | 5    | 6    |
| «Среднесписочная численность работающих» [11]                               | N          | чел      | 410  | 408  | 409  |
| «Количество страховых случаев за год» [11]                                  | K          | шт.      | 0    | 2    | 2    |
| «Количество страховых случаев за год, исключая со смертельным исходом» [11] | S          | шт.      | 0    | 2    | 2    |
| «Число дней временной нетрудоспособности в связи со страховым случаем» [11] | T          | дн       | 0    | 30   | 72   |

Продолжение таблицы 4

| 1   | 2   | 3   | 4         | 5         | 6         |
|---|-----|-----|-----------|-----------|-----------|
| «Сумма обеспечения по страхованию» [11]   | О   | руб | 0         | 65000     | 63000     |
| «Фонд заработной платы за год» [11]   | ФЗП | руб | 245400000 | 245400000 | 245400000 |
| «Число рабочих мест, на которых проведена аттестация рабочих мест по условиям труда» [11]                 | q11 | шт  | -         | -         | 409       |
| «Число рабочих мест, подлежащих специальной оценке условий труда» [11]                                    | q12 | шт. | -         | -         | 409       |
| «Число рабочих мест, отнесенных к вредным и опасным классам условий труда по результатам аттестации» [11] | q13 | шт. | -         | -         | 302       |
| «Число работников, прошедших обязательные медицинские осмотры» [11]                                       | q21 | чел | -         | -         | 302       |
| «Число работников, подлежащих направлению на обязательные медицинские осмотры» [11]                       | q22 | чел | -         | -         | 302       |

«Показатель  $a_{стр}$  – отношение суммы обеспечения по страхованию в связи со всеми произошедшими у страхователя страховыми случаями к начисленной сумме страховых взносов» [10].

«Показатель  $a_{стр}$  рассчитывается по следующей формуле» [11]:

$$a_{стр} = \frac{O}{V}, \quad (1)$$

где «О – сумма обеспечения по страхованию, произведенного за три года, предшествующих текущему, (руб.)» [11];

«V – сумма начисленных страховых взносов за три года, предшествующих текущему (руб.)» [11]:

$$V = \sum \PhiЗП \times t_{стр}, \quad (2)$$

«где  $t_{\text{стр}}$  – страховой тариф на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» [11].

$$V = \sum 736200000 \times 0,0098 = 7214760 \text{ руб}$$

$$a_{\text{стр}} = \frac{128000}{7214760} = 0,018$$

«Показатель  $b_{\text{стр}}$  – количество страховых случаев у страхователя, на тысячу работающих» [11].

«Показатель  $b_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле» [11]:

$$b_{\text{стр}} = \frac{K \times 1000}{N}, \quad (3)$$

«где  $K$  – количество случаев, признанных страховыми за три года, предшествующих текущему» [11];

« $N$  – среднесписочная численность работающих за три года, предшествующих текущему (чел.)» [11];

$$b_{\text{стр}} = \frac{2 \times 1000}{409} = 4,89$$

«Показатель  $c_{\text{стр}}$  – количество дней временной нетрудоспособности у страхователя на один несчастный случай, признанный страховым, исключая случаи со смертельным исходом» [11].

«Показатель  $c_{\text{стр}}$  рассчитывается по следующей формуле» [11]:

$$c_{\text{стр}} = \frac{T}{S}, \quad (4)$$

где « $T$  – число дней временной нетрудоспособности в связи с несчастными случаями, признанными страховыми, за три года, предшествующих текущему» [11];

«S – количество несчастных случаев, признанных страховыми, исключая случаи со смертельным исходом, за три года, предшествующих текущему» [11].

$$c_{cmp} = \frac{102}{4} = 25,5$$

«Коэффициент проведения специальной оценки условий труда у страхователя q1» [11].

«Коэффициент q1 рассчитывается по следующей формуле» [11]:

$$q1 = (q11 - q13) / q12, \quad (5)$$

где «q11 – количество рабочих мест, в отношении которых проведена специальная оценка условий труда на 1 января текущего календарного года организацией, проводящей специальную оценку условий труда, в установленном законодательством Российской Федерации порядке» [11];

«q12 – общее количество рабочих мест» [11];

«q13 – количество рабочих мест, условия труда на которых отнесены к вредным или опасным условиям труда по результатам проведения специальной оценки условий труда» [11];

$$q1 = \frac{409 - 302}{409} = 0,26$$

«Коэффициент проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров у страхователя q2» [11].

«Коэффициент q2 рассчитывается по следующей формуле» [11]:

$$q2 = q21 / q22, \quad (6)$$

«где q21 – число работников, прошедших обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры

в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами на 1 января текущего календарного года» [11];  
 «q2 – число всех работников, подлежащих данным видам осмотра, у страхователя» [11].

$$q_2 = \frac{302}{302} = 1$$

Рассчитаем скидку на страхование работников:

$$C(\%) = \left[ 1 - \frac{\left( \frac{a_{cmp}}{a_{вэд}} + \frac{b_{cmp}}{b_{вэд}} + \frac{c_{cmp}}{c_{вэд}} \right)}{3} \right] \times q_1 \times q_2 \times 100 \quad (7)$$

$$C(\%) = \left[ 1 - (0,018/0,20 + 4,89/2,33 + 25,5/102,2) / 3 \right] \times 0,26 \times 1 \times 100 = 4,9\%$$

«Рассчитываем размер страхового тарифа на следующий год с учетом скидки или надбавки» [11]:

$$t_{cmp}^{2020} = t^{2019} - t^{2019} \times C \quad (8)$$

$$t_{cmp}^{2020} = 0,98 - 0,98 \times 0,049 = 0,93$$

«Рассчитываем размер страховых взносов по новому тарифу в следующем году» [11]:

$$V^{2020} = \Phi 3 \Pi^{2019} \times t_{cmp}^{2019} \quad (9)$$

$$V^{2021} = 245400000 \times 0,98\% = 2404920 \text{ руб.},$$

$$V^{2022} = 245400000 \times 0,93\% = 2282220 \text{ руб.},$$

«Определяем размер экономии (роста) страховых взносов в следующем году» [11]:

$$\mathcal{E} = V^{2020} - V^{2019} \quad (10)$$

$$\mathcal{E} = 2404920 - 2282220 = 122700 \text{ руб.},$$

«Оценка снижения уровня травматизма, профессиональной заболеваемости по результатам выполнения плана мероприятий по улучшению условий, охраны труда и промышленной безопасности» [11].

Таким образом, за счет оборудования помещений, предназначенных для обучения средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки ООО «Ай Ди Эс Навигатор» сможет сэкономить на уплате страховых взносов 122700 руб.

Далее выполним расчет экономического эффекта от оборудования помещений ООО «Ай Ди Эс Навигатор», предназначенных для обучения средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки.

Стоимость затрат на реализацию мероприятия приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Стоимость затрат на реализацию мероприятия

| Виды работ  | Стоимость, руб. |
|---|-----------------|
| Стоимость оборудования интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки                     | 500000          |
| Монтаж и запуск системы интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки                    | 100000          |
| Обучение персонала работе на оборудовании интерактивного обучения и использовании программных продуктов для виртуальной визуализации параметров технологических процессов | 100000          |
| Итого:  | 700000          |

Оценка экономического эффекта определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_r = \mathcal{E} - \mathcal{Z}_{\text{ед}}$$

«где  $Z_{ед}$  – единовременные затраты на проведение мероприятий по улучшению условия труда, руб» [11].

$$Э_r = 700000 - 122700 = -577300 \text{ руб.}$$

«Срок окупаемости затрат на проводимые мероприятия определяется соотношением суммы произведенных затрат к общему годовому экономическому эффекту» [11].

«Коэффициент экономической эффективности – это величина, обратная сроку окупаемости» [11].

$$T_{ед} = Z_{ед} / Э_r \quad (11)$$

$$T_{ед} = 700000 / 122700 = 5,7 \text{ года}$$

«Коэффициент экономической эффективности затрат» [11]:

$$E = 1 / T_{ед}, \text{ год}^{-1} \quad (12)$$

«где  $T_{ед}$  – срок окупаемости единовременных затрат, год» [11].

$$E = 1 / 5,7 = 0,175 \text{ год}^{-1}$$

«Данные для расчета социальной эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда представлены в таблице 6» [11].

Таблица 6 – Данные для расчета социальной эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда

| Наименование показателя  | усл.обо<br>зн. | ед.<br>измер | Данные |     |
|--|----------------|--------------|--------|-----|
|  |                |              | 1      | 2   |
| «годовая среднесписочная численность работников» [11]                    | ССЧ            | чел.         | 409    | 409 |
| «Число пострадавших от несчастных случаев на производстве» [11]          | Чнс            | чел.         | 2      | 0   |
| «Количество дней нетрудоспособности в связи с несчастными случаями» [11] | Днс            | дн           | 72     | 0   |
| «Плановый фонд рабочего времени в днях» [11]                             | Фплан          | дни          | 248    | 248 |

«Коэффициент частоты травматизма» [11]:

$$\Delta K_m = 100 - \frac{K_m^n}{K_m^{\bar{6}}} \times 100, \quad (13)$$

где  $K_m^{\bar{6}}$ ,  $K_m^n$  – «коэффициент частоты травматизма до и после проведения мероприятий» [11];

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [11].

$$\Delta K_m = 100 - \frac{0}{36} \times 100 = 0$$

«Коэффициент тяжести травматизма» [11]:

$$K_m = \frac{D_{\text{нс}}}{\text{Ч}_{\text{нс}}}, \quad (14)$$

«где  $\text{Ч}_{\text{нс}}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [11].

« $D_{\text{нс}}$  – количество дней нетрудоспособности в связи с несчастным случаем, дн» [11].

$$K_m^{\bar{6}} = \frac{72}{2} = 36 \text{ чел.},$$

$$K_m^n = \frac{0}{0} = 0 \text{ чел.}$$

«Потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год» [11]:

$$ВУТ = \frac{100 \cdot D_{\text{нс}}}{\text{ССЧ}} \quad (15)$$

«где  $\text{Ч}_{\text{нс}}$  – число пострадавших от несчастных случаев на производстве чел» [11].

«ССЧ – годовая среднесписочная численность работников, чел» [11].

$$ВУТ_б = \frac{100 \cdot 36}{409} = 8,8 \text{ дней}$$

$$ВУТ_n = \frac{100 \cdot 0}{409} = 0 \text{ дней}$$

«Фактический годовой фонд рабочего времени 1 основного рабочего» [11]:

$$\Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{план}} - ВУТ \quad (16)$$

«где  $\Phi_{\text{план}}$  – плановый фонд рабочего времени 1 основного рабочего, дн» [11].

$$\Phi_{\text{факт. б.}} = 248 - 8,8 = 239,2 \text{ дней}$$

«Прирост фактического фонда рабочего времени 1 основного рабочего после проведения мероприятия по охране труда» [11]:

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = \Phi_{\text{факт. п.}} - \Phi_{\text{факт. б.}} \quad (17)$$

$$\Delta \Phi_{\text{факт}} = 239,2 - 0 = 239,2 \text{ дней}$$

«Относительное высвобождение численности рабочих за счет снижения количества дней невыхода на работу» [11]:

$$\mathcal{E}_ч = \frac{ВУТ_1 - ВУТ_2}{\Phi_{\text{факт1}}} \cdot Ч_1 \quad (18)$$

«где  $ВУТ_1$ ,  $ВУТ_2$  – потери рабочего времени в связи с временной утратой трудоспособности на 100 рабочих за год, дни;

$\Phi_{\text{факт1}}$  – фактический фонд рабочего времени 1 рабочего до проведения мероприятия, дни;

$Ч_1$  – численность занятых, работающих в условиях, которые не отвечают нормативно-гигиеническим требованиям, чел» [11].

$$\Delta_{\text{ч}} = \frac{8,8 - 0}{248} \cdot 1 = 0,035$$

Выводы.

Предложен способ интерактивного обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», у которого имеется отличительная особенность, являющаяся огромным преимуществом перед существующим способом обучения – в обучении используется технология дополненной реальности с анализом действий инструктируемого (обучаемого) при помощи АРМ, а также используется технология виртуальной визуализации с применением VR-экипировки.

Внедрение интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки обеспечит качество обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», что в производственной деятельности позволит своевременно принимать меры, которые предотвратят случаи травматизм на предприятии.

Таким образом, за счет оборудования помещений, предназначенных для обучения средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки ООО «Ай Ди Эс Навигатор» сможет сэкономить на уплате страховых взносов 122700 рублей.

Окупаемость затрат на реализацию мероприятия составит 5,7 года.

## Заключение

На сегодняшний день идет много споров среди специалистов по охране труда о том, сколько же надо иметь журналов регистрации инструктажей по охране труда. Кто-то говорит, что необходимо два: для регистрации вводных инструктажей и регистрации инструктажей на рабочем месте. Другие специалисты считают, что на каждый вид инструктажа надо завести свой отдельный журнал.

Споры эти связаны с тем, что нормативными правовыми актами (в частности, Постановлением 1/29) данный вопрос не регулируется. Даже не установлена форма журнала (за исключением ГОСТ, который является документом добровольного применения и может вообще не применяться у конкретного работодателя).

Таким образом, каждый работодатель сам определяет не только периодичность, но и порядок регистрации инструктажей, форму и заполнение журналов по охране труда.

При проведении инструктажей по пожарной безопасности следует учитывать специфику деятельности конкретной организации.

В ООО «Ай Ди Эс Навигатор» с целью соблюдения всех требований трудового законодательства (статей 21, 22, 212, 214, 225, а также Постановления 1/29) организовано обучение всех работников, включая директора, по охране труда.

Обучения по ОТ направлено на обеспечение профилактических мероприятий с целью сокращения производственного травматизма и профзаболеваний.

В организации приказом руководителя создана постоянно действующая комиссия (далее – ПДК) по проверке знаний требований ОТ.

Члены комиссии, включая ее председателя, прошли соответствующее обучение и проверку знаний в лицензированном учебном центре по программе для руководителей и специалистов.

В соответствии с требованиями статьями 212, 214 и 76 Трудового Кодекса, работодатель обязан отстранить от работы работников, которые в установленном порядке не явились на обучение и не прошли проверку знаний.

Работник отстраняется от работы на весь период до момента окончательного прохождения обучения и проверки знаний, уволить при этом работника – недопустимо.

Принятие нового порядка обучения по охране труда направлено на актуализацию правовых норм в данной сфере в соответствии с действующим законодательством, а также на упрощение порядка прохождения работниками обучения по охране труда, инструктажей по охране труда и проверки знаний требований охраны труда, в том числе с использованием возможности дистанционного обучения и контроля его результатов.

Бурение скважин представляет собой источник вредного воздействия минеральной пыли на атмосферу окружающей среды.

Выбросы пыли при бурении скважин зависят от способа и скорости бурения, диаметра скважины, механических свойств породы и применяемого способа улавливания пыли с целью снижения её концентрации в окружающем воздухе.

Чрезвычайная ситуация может произойти в любое время и в любой ситуации. Эффективные действия возможны только в том случае, если были разработаны и часто применяются заранее спланированные и практические процедуры. Решающее условие успешного проведения спасательных работ во время ликвидации ЧС заключается во всестороннем обеспечении действий формирований. Э

Предложен способ интерактивного обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», у которого имеется отличительная особенность, являющаяся огромным преимуществом перед существующим способом обучения – в обучении используется технология дополненной реальности с анализом действий инструктируемого (обучаемого) при помощи АРМ, а также

используется технология виртуальной визуализации с применением VR-экипировки.

Внедрение интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки обеспечит качество обучения работников ООО «Ай Ди Эс Навигатор», что в производственной деятельности позволит своевременно принимать меры, которые предотвратят случаи травматизм на предприятии.

Таким образом, за счет оборудования помещений, предназначенных для обучения средствами интерактивного обучения работников по технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки ООО «Ай Ди Эс Навигатор» сможет сэкономить на уплате страховых взносов 122700 рублей. Окупаемость затрат на реализацию мероприятия составит 5,7 года.

Следует рассмотреть применение интерактивного обучения работников с использованием технологии дополненной реальности и виртуальной визуализации с применением VR-экипировки в других аналогичных по профилю предприятиях.

## Список используемых источников

1. Дополненная реальность для промышленности: эффективность и методы использования [Электронный ресурс]. URL: [https://сферанефтьгаз.рф/upload/articles/pdf/sphereoilandgas\\_2020-2\\_modumlab.pdf](https://сферанефтьгаз.рф/upload/articles/pdf/sphereoilandgas_2020-2_modumlab.pdf) (дата обращения: 12.07.2021).
2. Месторождения нефтяные и газонефтяные. Правила разработки [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 53713-2009. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200079082> (дата обращения: 23.05.2021).
3. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций (с изменениями на 30 ноября 2016 года) [Электронный ресурс]: Постановление Министерства труда и социального развития РФ и Минобразования России от 13.01.2003 № 1/29. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40987](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40987) (дата обращения: 23.04.2021).
4. Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда работников организаций [Электронный ресурс]: Постановление Правительства Российской Федерации от 19 июня 2012 г. № 610. URL: <https://regulation.gov.ru/projects/List/AdvancedSearch#npa=112477> (дата обращения: 30.04.2021).
5. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации (с изменениями на 26 мая 2021 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_121895](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895) (дата обращения: 02.05.2021).
6. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи (с изменениями на 7 ноября 2012 года) [Электронный ресурс]: Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н. URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_129862](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129862) (дата обращения: 02.05.2021).

7. Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам [Электронный ресурс]: Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.12.2020 № 1331н. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573852301> (дата обращения: 02.05.2021).

8. Об основах системы профилактики правонарушений в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 23 июня 2016 г. № 182-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_199976](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_199976) (дата обращения: 13.05.2021).

9. Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации [Электронный ресурс]: Постановление правительства РФ от 16 сентября 2020 г. № 1479. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_363263](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_363263) (дата обращения: 13.05.2021).

10. Об утверждении Норм пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций [Электронный ресурс]: Приказ МЧС от 12 декабря 2007 г. № 645. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_74404](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_74404) (дата обращения: 13.05.2021).

11. Об утверждении Методики расчета скидок и надбавок к страховым тарифам на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 01.08.2012 № 39н. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902363899> (дата обращения: 05.02.2021).

12. Об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[Электронный ресурс]: Приказ Росстандарта от 14 июля 2020 г. № 1190. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_357301](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_357301) (дата обращения: 18.05.2021).

13. Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 года № 815 URL: <https://docs.cntd.ru/document/603700806?marker=6540IN> (дата обращения: 18.09.2021).

14. Об утверждении Порядка, видов, сроков обучения лиц, осуществляющих трудовую или служебную деятельность, мерам пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Проект приказа МЧС России (подготовлен 30.04.2020) URL: <https://docs.cntd.ru/document/564847105> (дата обращения: 23.05.2021)

15. О промышленной безопасности опасных производственных объектов (с изменениями на 29 июля 2018 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_15234/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_15234/) (дата обращения: 23.05.2021)

16. О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики [Электронный ресурс]: Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 № 1365. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_336458](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_336458) (дата обращения: 23.05.2021).

17. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам подтверждения компетентности работников опасных производственных объектов, гидротехнических сооружений и объектов электроэнергетики [Электронный ресурс]:

Федеральный закон от 29 июля 2018 года № 271-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_303482](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_303482) (дата обращения: 25.05.2021).

18. Об утверждении Административного регламента Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по организации проведения аттестации по вопросам промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики [Электронный ресурс]: Приказ Ростехнадзора от 26 ноября 2020 года № 459. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573339037> (дата обращения: 25.05.2021).

19. О получении дополнительного профессионального образования работниками в сфере промышленной безопасности [Электронный ресурс]: Письмо Ростехнадзора от 05.02.2020 № 11-00-15/1016. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_346922](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_346922) (дата обращения 02.06.2021)

20. Об организации профессионального обучения и итоговой аттестации лиц, допущенных к работе на опасном производственном объекте [Электронный ресурс]: Письмо Ростехнадзора от 13.03.2020 № 11-00-15/2432. URL: <http://rr.escoltasoft.ru:3003/docs> (дата обращения: 02.06.2021)

21. О пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5438](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438) (дата обращения: 13.05.2021).

22. Овчинников Д. Ю. Совершенствование технологии пылеподавления при бурении разведочно-эксплуатационных скважин в условиях отрицательных температур // ГИАБ. 2009. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovershenstvovanie-tehnologii-pylepodavleniya-pri-burenii-razvedochno-ekspluatatsionnyh-skvazhin-v-usloviyah-otritsatelnyh> (дата обращения: 29.07.2021).

23. Патент на изобретение № RU2420811C2 «Система и способ интерактивного обучения», заявл. от 19.08.2009 года, автора Маркелова Виталия Анатольевича (RU), заявитель и правообладатель: ООО «Газпром трансгаз Томск» (RU) [Электронный ресурс]: URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2420811C2\\_20110610](https://yandex.ru/patents/doc/RU2420811C2_20110610) (дата обращения: 04.07.2021).

24. Патент на изобретение № RU2697957C1 «Способ автоматизированного обучения», заявл. от 25.06.2018 года, автора Аксененко Дмитрия Александровича (RU), заявитель и правообладатель: Открытое акционерное общество «Севернефтегазпром» (RU) [Электронный ресурс]: URL: [https://yandex.ru/patents/doc/RU2697957C1\\_20190821](https://yandex.ru/patents/doc/RU2697957C1_20190821) (дата обращения: 04.07.2021).

25. Петров Б. Г., Иванов В. Г., Григорьев Н. С., Сабирзянов А. Н., Курганникова Т. И. Организация предаттестационной подготовки и аттестации руководителей и специалистов предприятий по промышленной безопасности // Вестник Казанского технологического университета. 2010. №12. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-predattestatsionnoy-podgotovki-i-attestatsii-rukovoditeley-i-spetsialistov-predpriyatiy-po-promyshlennoy-bezopasnosti> (дата обращения: 27.09.2021).

26. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору [Электронный ресурс]: РД 03-20-2007. URL: <http://rr.escoltasoft.ru:3003/docs> (дата обращения: 02.06.2021).

27. Правила по охране труда при работе на высоте [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 16.11.2020 № 782н. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_371453](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371453) (дата обращения: 23.04.2021).

28. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н. URL:

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_372952](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_372952) (дата обращения: 23.04.2021).

29. Правила по охране труда на автомобильном транспорте [Электронный ресурс]: Приказ Минтруда России от 18.12.2020 № 871н. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_371368](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_371368) (дата обращения: 23.04.2021).

30. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]: Приказ Росстандарта от 09.06.2016 № 600. ГОСТ 12.0.004-2015. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_205144](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_205144) (дата обращения: 23.04.2021).

31. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_78699](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699) (дата обращения: 13.05.2021).

32. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_95720](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720) (дата обращения: 18.05.2021).

33. Трудовой кодекс Российской Федерации (с изменениями на 06.10.2021 года) [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34683](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683) (дата обращения: 23.04.2021).

34. Event analytics at hazardous production facilities: Digital Worker for maximum safety [electronic resource]. URL: <https://nntc.digital/blog/event-analytics-at-hazardous-production-facilities-digital-worker-for-maximum-safety/> (date of application: 07.07.2021).

35. Hazardous production facilities: registry, classification, safety law [electronic resource]. URL: <https://en.sodiummedia.com/4290411-hazardous->

production-facilities-registry-classification-safety-law (date of application: 08.07.2021).

36. Hazardous Work [electronic resource]. URL: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/hazardous-work/lang--en/index.htm> (date of application: 08.07.2021).

37. Personnel training of the personnel of the hazardous production facility [electronic resource]. URL: <http://prombes.ru/en/training-center-prombezopasnost/edu-hazard-production-facility/> (date of application: 07.08.2021).

38. Safety Topics in a Production Job [electronic resource]. URL: <https://work.chron.com/safety-topics-production-job-10537.html> (date of application: 09.07.2021).