

Кафедра «Промышленная безопасность и охрана труда»

Разработка тренажёра для подготовки специалистов по охране труда

Выполнил:

ст. гр.: МБП01-22-01

Проверил:

канд. техн. наук, доц.

В.М. Давлетов

З.А. Закирова

Уфа – 2024



Цели и задачи

Цель

Разработать сценарий для создания тренажера по подготовке специалистов по охране труда

Задачи

1. Изучить функциональные обязанности специалиста по охране труда
2. Провести анализ опасностей для следующих рабочих профессий: стропальщик, сварщик и для монтажника, выполняющих работу на высоте
3. Разработать сценарий тренажера по отработке навыков специалиста по охране труда при контроле выполнения строповки, сварки и монтажных работ на высоте
4. Разработать тренажер для подготовки специалистов по охране труда



Функциональные обязанности специалиста по ОТ



- Оценка рабочих мест на соответствие требованиям по охране труда.
- Проведение расследования и анализа несчастных случаев на производстве
- Участие в разработке планов мероприятий по устранению выявленных нарушений по охране труда
- Консультирование руководства и сотрудников по вопросам охраны труда
- Организация обучения персонала правилам и мерам по обеспечению безопасности труда
- Сотрудничество с контролирующими органами по вопросам охраны труда

Опасности при выполнении грузоподъемных работ

1. Движущиеся механизмы
2. Опасность падения груза
3. Острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхности строп
4. Опасность защемления пальцев
5. Низкая температура
6. Скольжение, столкновение или падение работников



Опасности при выполнении сварочных работ

1. Вдыхание ядовитых веществ
2. Ожоги
3. Опасность возгорания
4. Взрывоопасность
5. Плохое освещение



Опасности при выполнении работ на высоте

1. Опасность падения груза
2. Опасность падения с высоты
3. Движущиеся механизмы
4. Низкая температура
5. Высокая температура



Реестр рисков для рабочих специальностей

Нарушение	Тип риска	Нормативная документация	Примечание	Способ обнаружения	Смягчающие мероприятия	Предотвращающие мероприятия	Вероятность	Ущерб	Матрица
Стропы не осмотрены (видны дефекты)	Острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхности строп	РД-10-33-93	Риск порезаться об острые элементы строп	Кликнуть на стойку со стропами, вывести всплывающее меню, выбрать "СИЗ"	Каска, спецовка, защитные ботинки, ударопрочные перчатки	Осмотр строп перед началом работ	2	1	2
Нет защитных очков	Нарушение требований связанных с использованием СИЗ	СИЗ согласно предупреждающих знаков на рабочем месте		Кликнуть на сотрудника, вывести всплывающее меню, выбрать "СИЗ"	–	Обучение, инструктажи	2	2	4
Закрепление грузов происходит с нарушениями	Опасность падения груза с высоты Опасность защемления пальцев	Согласно схеме строповки	Груз перемещается в неустойчивом положении / сотрудники работают в нарушение схемы строповки грузов	Кликнуть на перемещаемый груз / кранбалку, вывести всплывающее меню, выбрать "схема строповки"	Каска, спецовка, защитные ботинки, ударопрочные перчатки	Обучение, инструктажи	2	4	8
Визуально видно острые элементы на грузе	Острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхности грузов	СИЗ согласно предупреждающих знаков на рабочем месте	Риск порезаться об острые элементы грузов	Кликнуть на груз, вывести всплывающее меню, выбрать "СИЗ"	Каска, спецовка, защитные ботинки, ударопрочные перчатки	Осмотр грузов перед началом работ	3	1	3

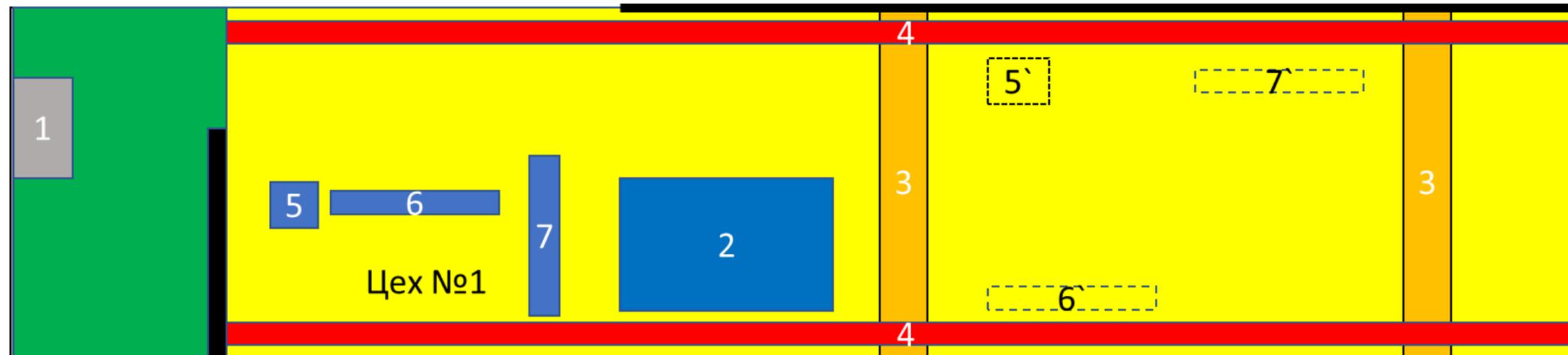
Алгоритм процесса обучения в тренажере



Нормативная база

Подготовка материалов для написания ТЗ	Количество
Моделирование производственных площадок	3
Построение схемы безопасного перемещения грузов	1
Подбор СИЗ для каждого варианта условий труда	4
Схема конструкции кранбалки	1
Подбор предписывающих знаков для каждой производственной площадки	3
Схема отбраковки строп по визуальным признакам	1
Схема крепления работников высоте	1

Построение схемы объекта исследования



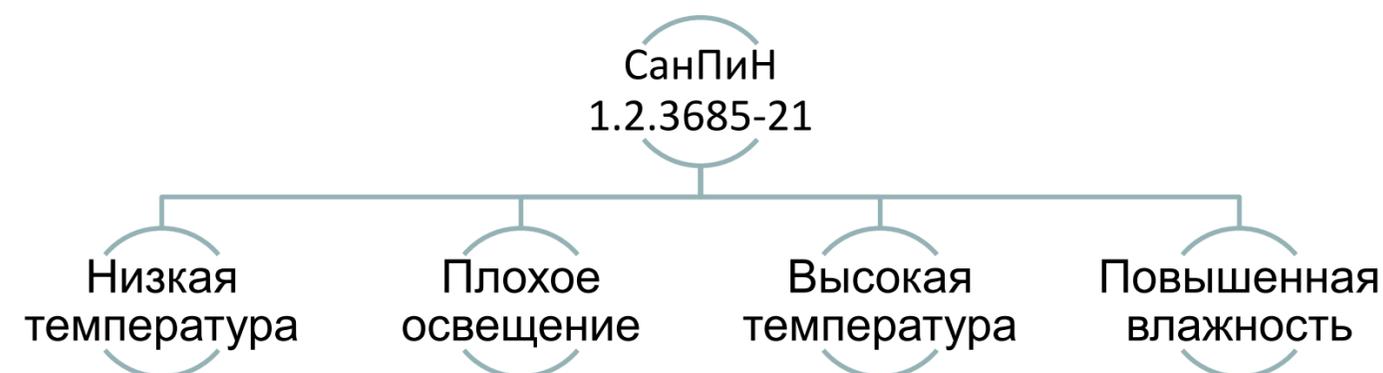
Условные обозначения

- 1 Интерактивное табло
- 2 Площадка токарных работ
- 3 Кран-балка
- 4 Рельсы кран-балки
- 5 Груз № 1
- 5' Место складирования груза
- 6 Груз № 2
- 6' Место складирования груза
- 7 Груз № 3
- 7' Место складирования груза

- Построить примитивную схему производственных задач
- 3д моделирование места проведения работ
- Проработка сценариев поведения виртуальных работников
- Загрузка нормативной документации предприятия
- Разработка системы оценки

Нормативная база

Нормативная документация	Количество типов нарушений
Правила по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ	3
Правила эксплуатации кислородного баллона	1
Приказ Минтруда РФ от 27.11.2020 N 833Н	1
Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 N 500	2
Приказ Ростехнадзора от 26.11.2020 N 461	7
РД-10-33-93	2
СанПиН 1.2.3685-21	4
СИЗ согласно предупреждающих знаков на рабочем месте	13
СН 2.2.4/2.1.8.562-96	1
СНиП 23-0-2010	2
Согласно схеме строповки	1



Проработка вариантов обучения для тренажера по ОТиПБ

Правильные варианты строповки груза



Неправильные варианты строповки груза



Груз закреплен не через специальные проушины

Трубы должны быть закреплены таким образом, чтобы обеспечить равновесие при перемещении

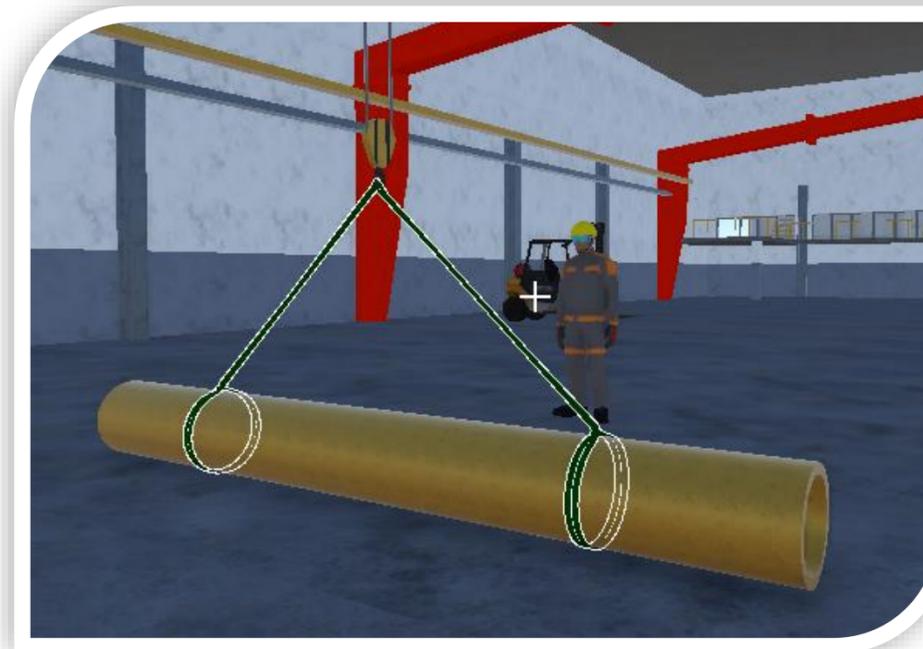
Груз закреплен не через специальные проушины

Иллюстрация тренажера



На рисунке представлен стартовый экран черновой версии тренажера для специалистов по охране труда.

По запуску тренажера предоставляются краткие комментарии по управлению тренажером, в ходе выполнения задания.



На рисунке представлена одна из активностей для первой практической работы «Грузоподъемные работы».

Здесь можно увидеть, что труба закреплена стропами правильным способом, нарушений нет. На самом сотруднике присутствует СИЗ. Пользователю не нужно сообщать о нарушениях.



На этом рисунке можно увидеть обратную ситуацию – здесь масло расположено рядом с кислородным баллоном, что может привести к взрыву и потенциально к травматизму.

Пользователь должен сообщить о выявленном нарушении в тренажере, с помощью компьютерной мыши.

Экономическая составляющая для стартапа по разработке тренажеров по ОТ

Стоимость курса	
1 месяцев	15.000 рублей
12 месяцев	170.000 рублей
Потенциальные клиенты	
Образовательные учреждения	
УГНТУ	
УУНиТ	
Башкирский институт охраны труда	
НИИДПО	
Учебный центр «Профессионал»	
Учебный центр «ОКО»	
Центр профессиональной подготовки кадров	
Учебный центр «Перспектива»	
Образовательные учреждения	
Газпром трансгаз Уфа	
Башнефть Новойл	
УМПО	
НПП Буринтех	
ООО Бурение сервис	
Транснефть	
Модуль НефтеГазИнжиниринг	
Унпз	

Сделаем расчет для 16 потенциальных клиентов:

$$15.000 \cdot 16 = 240.000 / \text{месяц}$$

$$2.880.000 / \text{год}$$

Заключение

1. Функционал специалиста по охране труда включает в себя
 1. Оценка рабочих мест
 2. Проведение расследований
 3. разработке мероприятий по устранению выявленных нарушений
 4. Организация обучения персонала
 5. Консультирование руководства и сотрудников по вопросам охраны труда
2. Основные опасности
 1. Для стропальщиков - Движущиеся механизмы, опасность падения груза, острые кромки, заусенцы, шероховатости на поверхности строп, опасность защемления пальцев, низкая температура, скольжение, столкновение или падение работников
 2. Для сварщиков - Вдыхание ядовитых веществ, ожоги, опасность возгорания, взрывоопасность, плохое освещение
 3. Для монтажников, работающих на высоте - Опасность падения груза, опасность падения с высоты, движущиеся механизмы, низкая температура, высокая температура
3. Разработан сценарий тренажера
4. Разработан тренажер для специалистов по ОТиПБ

