

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
Институт гражданской защиты  
Кафедра безопасности жизнедеятельности

**Указания по выполнению  
практических работ по дисциплине  
«Информационные технологии в охране труда»**

Учебно-методическое пособие



Ижевск  
2024

УДК 331.45:004(076.5)  
ББК 65.246с51я73  
У414

*Рекомендовано к изданию Учебно-методическим советом УдГУ*

**Рецензент:** канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный аграрный университет» С.П. Игнатьев

**Составители:** С.В. Метлушин, Д.Ф. Метлушина,  
Н.Ф. Свинцова

У414 Указания по выполнению практических работ по дисциплине «Информационные технологии в охране труда» : учеб. - метод. пособие. – Ижевск : Удмуртский университет, 2024. – 172 с.

Учебно-методическое пособие разработано для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профилей подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Промышленная безопасность и охрана труда», «Безопасность в нефтегазовом комплексе» по выполнению практических работ по дисциплинам «Информационные технологии в охране труда», «Современные средства и технологии обеспечения безопасности труда» модуль 4 «Информационные технологии в охране труда и промышленной безопасности»

УДК 331.45:004(076.5)  
ББК 65.246с51я73

© Метлушин С.В., Метлушина Д.В.,  
Свинцова Н.Ф., сост. 2024  
© ФГБОУ ВО «Удмуртский  
государственный университет», 2024

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Уважаемые студенты! Это пособие создано для Вас в помощь изучения особенностей и принципов работы с информационными ресурсами, облегчающими работу специалиста по охране труда.

*Актуальность разработки* учебно-методического пособия определяется тем фактом, что в работе специалиста по охране труда необходимо уметь и иметь навык применения информационных технологии для решения профессиональных задач. В ходе изучения Вами дисциплины, рассматриваются принципы использования и разработки различных программных продуктов, применяемых специалистом по охране труда в своей профессиональной деятельности.

*Структура пособия.* Пособие включает в себя 10 практических работ по курсу «Информационные технологии в охране труда».

*Особенностью данного пособия* является сочетание теоретического и графического материала.

При подготовке пособия составителями использована действующая нормативная база.

Преподаватели ИГЗ желают Вам успешного освоения компетенций по дисциплинам «Информационные технологии в охране труда», «Современные средства и технологии обеспечения безопасности труда. Модуль 4 «Информационные технологии в охране труда и промышленной безопасности», а также творческих успехов и достижений!

## ВВЕДЕНИЕ

Задачи управления охраной труда, как правило, связаны не только с проведением обучения и контролем уровня знаний работников, но и с планированием мероприятий по охране труда, контролем условий труда на рабочих местах, анализом производственного травматизма и профессиональных заболеваний и т. д.

Основу информационной технологии безопасности труда должно составлять автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда (АРМ СОТ), которое представляет собой программно-технический комплекс на базе персональной ЭВМ на рабочем месте инженера по охране труда.

Основной задачей дисциплины «Информационные технологии в ОТ» является исследование и разработка информационного обеспечения АРМ СОТ, состав и содержание которого определяются в каждом конкретном случае технологической целесообразностью и возможностью организовать автоматизированный сбор и оперативную передачу полных и надежных сведений о состоянии условий труда на рабочих местах, а также возможностью организовать учебный процесс по охране труда с помощью прикладных обучающих программ демонстрационного, справочного и контролирующего характера, обеспечивающих индивидуальный подход к слушателям.

Учебно-методическое пособие рекомендовано для студентов бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профилей подготовки «Безопасность жизнедеятельности в техносфере», «Промышленная безопасность и охрана труда», «Безопасность в нефтегазовом комплексе» всех форм обучения.

Пособие содержит структурированные задания по всем изучаемым темам дисциплины в соответствии с рабочей программой. Задания представляют собой различную работу с нормативной документацией, электронными ресурсами, выполнение аналитической работы и отработку практических навыков по применению различных программ для обеспечения безопасности труда персонала.

Для закрепления материала и прохождения форм контроля, а также повторения или в случае отсутствия на занятиях освоения самостоятельно прикрепленного материала студентам рекомендуется использовать электронный курс по соответствующей дисциплине <https://distedu.udsu.ru/course/view.php?id=901>

В результате применения данного учебно-методического пособия для освоения дисциплин студент должен:

- Знать: алгоритмы решения типовых задач по обработке информации; современные источники информации, информационно-коммуникационные технологии, способы получения и извлечения знаний; способы анализа, обобщения и представления данных, методы и алгоритмы моделирования, возможности современных информационно-коммуникационных технологий.

- Уметь: творчески применять эти алгоритмы к конкретным условиям выполняемых задач; использовать современные информационно-коммуникационные технологии для получения знаний; математически формулировать практические задачи в сфере безопасности, выбирать информационно-коммуникационные технологии для их решения, качественно оценивать количественные результаты моделирования, проводить экономические расчеты мероприятий по обеспечению техносферной безопасности.

- Владеть: навыками адаптации алгоритмов решения типовых задач по обработке информации к конкретным условиям профессиональной и научной деятельности; навыками поиска и анализа информации и знаний с использованием современных информационно-коммуникационных технологий; навыками формулирования математических моделей, навыками их построения и оценки качества; навыками реализации компьютерных и информационных технологий при решении практических задач в области техносферной безопасности.

Курс практических занятий позволяет закрепить лекционный материал, усвоить данные по рассматриваемым темам и организовать подготовку студентов к занятиям в рамках самостоятельной работы и успешно пройти промежуточную аттестацию.

Изучение дисциплин «Информационные технологии в охране труда», «Современные средства и технологии обеспечения безопасности труда» модуль 4 «Информационные технологии в охране труда и промышленной безопасности» студентами бакалавриата направлено на освоение следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

ПК-1 Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки по отдельным разделам темы.

ПК-13 Способен мониторить функционирование и внедрять мероприятия по улучшению системы управления охраной труда.

ПК-14 Способен автоматизировать технологические операции в части обеспечения безопасности.

Данное учебно-методическое пособие рекомендуется к использованию на аудиторных практических занятиях, для самостоятельной работы, а также при подготовке к промежуточной аттестации.

# Практическое занятие № 1.

## Автоматизированные информационные системы

### 1.1. Изучение теоретических данных

Автоматизированная информационная система (АИС) – это комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для решения задач справочно-информационного обслуживания и (или) информационного обеспечения пользователей [9].

Автоматизированная информационная система представляет собой совокупности информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенных для обработки информации и принятия управленческих решений [9].

АИС классифицируют (типизируют) по разным основаниям: назначению; показателю условной информационной мощности; степени автоматизации; характеру представления и использования информации; сфере применения; территориальному (административному) делению; экономическим показателям; масштабу; способу организации; видам выполняемых операций и другим [9]. Примеры классификаций представлены в источнике [9].

Подробнее рассмотрим один вид классификации – по характеру представления, использования и логической организации информации, в рамках которой выделяют АИС информационно-поисковые и справочные, которые включают фактографические, документальные, геоинформационные системы, а также информационно-решающие системы [9].

Информационно-поисковые системы (ИПС) выполняют ввод, систематизацию, хранение и выдачу информации по запросам. ИПС могут быть документальными и фактографическими, т. е. работать или с документами, или с фактами из них. В документальных ИС нерасчлененный документ является элементом информации, на входе это входной документ. Информация при вводе (входной документ),

как правило, не структурируется, или структурируется в ограниченном виде. Для вводимого документа могут устанавливаться некоторые формализованные позиции вид, дата изготовления, назначение, тематика и т. д. Поиск документов в системе осуществляется по поисковому образу документа (ПОД) – набору реквизитов (формализованных позиций), отражающих основные формализованные характеристики документа (вид, назначение, дата изготовления, тематика и т. п.) [9].

Некоторые виды документальных АИС обеспечивают установление логической взаимосвязи вводимых документов – соподчиненность по смысловому содержанию, взаимные отсылки по каким-либо критериям и т. п. Определение и установление таких взаимосвязей представляет собой сложную многокритериальную и многоаспектную аналитическую задачу, которая не всегда может быть в полной мере формализована. Примером документальных систем могут служить правовые системы «Консультант Плюс», «Гарант», «Кодекс» и другие, содержащие все нормативные документы по правовому законодательству страны, которые хранятся и регулярно обновляются [9].

Фактографические АИС накапливают и хранят данные в виде множества экземпляров одного или нескольких типов структурных элементов (информационных объектов). В фактографических ИС элементом информации является запись (агрегат) – данные (структурные элементы) об информационных объектах. Экземпляры структурных элементов или их совокупность дают сведения об отдельных фактах или их совокупности. По своей структуре каждый тип информационного объекта – набор реквизитов, характеризующий сведения об объектах АИС. Перед вводом информации в базу она обязательно должна быть структурирована и занесена по определенным реквизитам. Например, фактографическая АИС, построенная по принципу телефонной книги, каждому абоненту в базе данных ставит в соответствие запись, состоящую из набора таких реквизитов, как фамилия, имя, отчество, адрес проживания и номер телефона. Комплектование информационной базы данных в фактографических АИС

включает, как правило, обязательный процесс структуризации входной информации из документального источника. Структуризации при этом осуществляется через определение (выделение, вычисление) экземпляров информационных объектов определенного типа, информация о которых имеется в документе, и заполнение их реквизитов. Примером фактографических систем могут служить системы о личном составе любой организации, где о каждом сотруднике в базе накапливается информация по соответствующим реквизитам (фамилия, имя, отчество, год рождения и т. п.) [9].

АИС можно классифицировать по видам выполняемых операций [9]:

- информационно-измерительные системы (ИИС) обеспечивают автоматизацию сбора и регистрации информации о состоянии элементов наблюдаемых процессов;

- информационно-поисковые системы (ИПС) обеспечивают выполнение поисковых операций.

Выделяют ИПС документального типа и ИПС фактографического типа. В настоящее время есть комбинированные ИПС, сочетающие возможности документального и фактографического поиска;

- информационно-справочные системы (ИСС) обеспечивают поиск и различные виды обработки информации с целью информирования пользователя о состоянии системы для формирования решений по управлению объектом;

- информационно-советующие системы (ИсоС) обеспечивают формирование множества альтернатив принятия решений по управлению объектом.

Более подробный теоретических материал представлен в материалах лекций и в электронном курсе по дисциплине.

На практическом занятии будут рассмотрены информационно-правовые системы документального типа такие как Консультант Плюс [7], Гарант [3], Техэксперт [13]. Главные страницы данных систем представлены на рисунках 1.1–1.3.

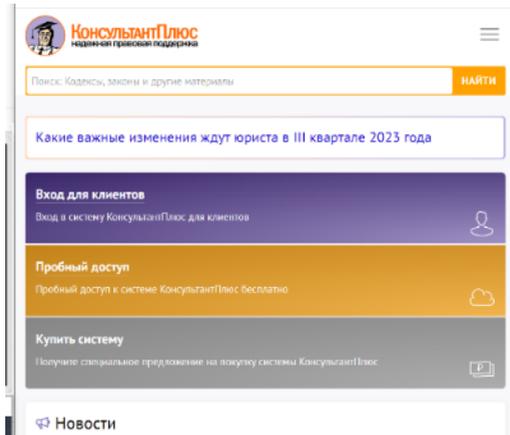


Рисунок 1.1 – Фрагмент отображения стартовой страницы системы Консультант Плюс

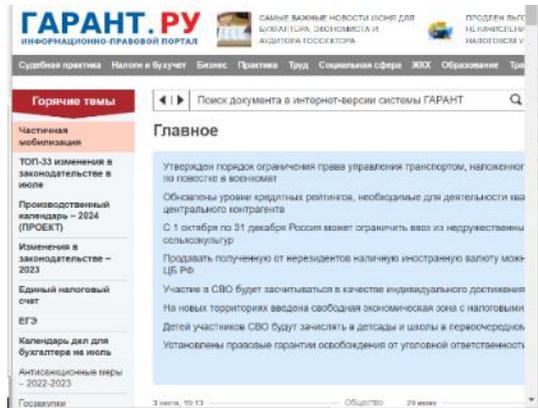


Рисунок 1.2 – Фрагмент отображения стартовой страницы системы Гарант

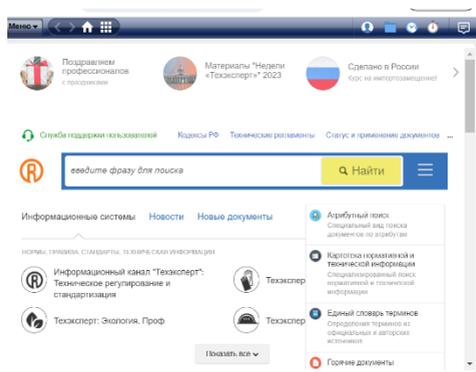


Рисунок 1.3 – Фрагмент отображения стартовой страницы системы Техэксперт

**1.2. Задание:** Поиск нормативных документов с помощью информационных правовых систем Консультант Плюс, Гарант и Техэксперт.

Алгоритм действий:

1. Зайти в браузер, установленный на персональном компьютере, в строке поиска задать запрос на соответствующие правовые системы или открыть соответствующее приложение рассматриваемой правовой системы, установленное на персональном компьютере ФГБОУ ВО «УдГУ».

2. Найдите с помощью СПС Консультант Плюс [7], Гарант [3] и Техэксперт [13] через строку поиска документы по следующим реквизитам:

- Постановлением Правительства РФ от 24.12.2021 г. № 2464;
- Приказ № 911н от 13.11.2012 г.;
- все документы, в названии которых присутствует слово «травматизм»;
- федеральные законы, касающиеся вопросов охраны труда;
- Трудовой кодекс РФ;
- все документы, принятые Министерством Юстиции РФ, по тематике «Охрана труда»;
- Постановление Министерства труда РФ № 73;
- все документы по охране труда с 01.05.2010 по настоящее время.

Уточнить актуальность действия найденных документов. Взамен документов, утративших силу находим актуальные.

3. Создаем файл MS Word и вносим в него следующие данные по заданным документам: наименование, ссылку, краткое содержание документа, отметка о действии документа, примечание на заменяемый документ в случае утраты силы действия. Сохранить документ.

4. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

#### Контрольные вопросы:

1. Как классифицируются автоматизированные информационные системы?

2. К какому типу АИС относится Консультант Плюс?

3. Как осуществляется поиск документов в системах Консультант Плюс, Гарант, Техэксперт?

4. Каким образом в системах Консультант Плюс, Гарант, Техэксперт осуществляется проверка на актуальность действия нормативных документов?

5. Какие устаревшие документы в области охраны труда были обнаружены в ходе выполнения задания?

## Практическое занятие № 2. Microsoft PowerPoint

### 2.1. Изучение теоретических данных

Программа MS PowerPoint – это специализированное средство автоматизации для создания и оформления презентаций, которое наглядно представляет работу исполнителя группе других людей. Программа предназначена для разработки электронных документов особого рода, которые отличаются комплексным мультимедийным содержанием и особыми возможностями воспроизведения. [5]

В MS PowerPoint можно создавать следующие документы [5]:

1. презентации, рассчитанные на распечатку на прозрачной пленке с целью их демонстрации через оптический проектор;
2. презентации, рассчитанные на воспроизведение через компьютерный проектор;
3. материалы презентации для автономного показа на экране компьютера;
4. материалы презентации для рассылки по электронной почте с последующим автономным просмотром адресатами;
5. материалы презентации для распечатки на бумаге с целью последующей раздачи и др.

Подробное описание работы с возможностью создания презентации представлено и изучено студентами в рамках освоения дисциплины «Информатика». Возобновить информацию можно при просмотре источника [5] Практическая работа №7.

Для вставки текста, таблиц, блок-схем, рисунков, а также настройки анимации дополнительно можно ознакомиться со справочной информацией официального сайта Microsoft [8].

Аналогами PowerPoint для построения презентаций являются следующие сервисы:

- Lumen5 (Платформа создания видео и видео презентаций на основе искусственного интеллекта);
- Microsoft Sway (Онлайн-инструмент для создания презентаций. Sway специально предназначен для использования интернетом

и находящимися в нём данными. Можно вставить в слайды посты из SoundCloud, Vine, Vimeo, Flickr, Giphy и других сервисов, загружать в него файлы из Word или PowerPoint);

– Canva (Онлайн сервис графического дизайна. В приложении можно создавать множество качественных продуктов: афиши, открытки, посты для социальных сетей, буклеты и даже презентации).

**2.2. Задание:** Создать презентацию по охране труда в Microsoft PowerPoint.

Алгоритм действий:

1. Открыть на персональном компьютере документ Microsoft Power Point.

2. Оформить презентацию по охране труда. Требования к оформлению:

– Минимальный объем презентации – 10 слайдов.

– Слайды должны содержать текст, таблицы, блок-схемы, рисунки.

– Слайды должны содержать элементы анимации (установка времени смены слайдов, установка эффектов смены слайдов).

– По содержанию на усмотрение студента может освещать общие аспекты охраны труда или один из разделов системы управления охраной труда (например, обучение по вопросам охраны труда, медосмотры, СОУТ, оценка рисков, СИЗ и др.) или вопросы культуры безопасности.

3. Сохранить документ.

4. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

**Контрольные вопросы:**

1. Какие документы можно создавать в Power Point?

2. Какие есть аналоги по созданию презентаций?

3. Каким образом настраивается анимация в Power Point?

## **Практическое занятие № 3.**

### **Microsoft Excel**

#### Изучение теоретических данных

#### **3.1. Общие вопросы работы с Ms Excel**

Microsoft Excel (также иногда называется Microsoft Office Excel) – программа для работы с электронными таблицами, созданная корпорацией Microsoft для Microsoft Windows, Windows NT и Mac OS. Она предоставляет возможности экономико-статистических расчетов, графические инструменты и, за исключением Excel 2008 под Mac OS X, язык макропрограммирования VBA (Visual Basic for Application). Microsoft Excel входит в состав Microsoft Office и на сегодняшний день Excel является одним из наиболее популярных приложений в мире [11].

Электронная таблица Microsoft Excel – интерактивная диалоговая система обработки данных, представляющая собой прямоугольную таблицу, ячейки которой могут содержать числа, строки или формулы, задающие зависимость значения ячейки от других ячеек [11].

Пользователь может просматривать, задавать и изменять значения ячеек. Изменение ячейки приводит к изменению зависящих от нее ячеек с немедленным отображением полученных данных на экране дисплея. Электронные таблицы обеспечивают также задание формата отображения, поиск, сортировку данных, содержат встроенные средства для построения графиков и диаграмм [11].

При запуске MS Excel открывается пустое рабочее поле, называемое рабочей книгой. Электронная таблица представляет собой пересечение строк и столбцов. По умолчанию в книге содержится 3 листа. Над листами книг можно производить различные действия: удалять их, переименовывать, копировать или перемещать. [11; 14]. Строки обозначены цифрами (1, 2,...), столбцы буквами (А, В,...).

На пересечении строки и столбца находится ячейка, которая имеет имя, складывающееся из имени столбца и номера строки (A12, K7,...) [11; 14].

Структура окна MS Excel очень схожа с окном Word. Но существуют и отличия. Строка формул расположена под панелью инструментов и используется для ввода или редактирования данных в ячейке таблицы [11].

На экране также находятся заголовки столбцов, строк, ярлычки рабочих листов, адрес или имя активной ячейки, кнопка выделения всего рабочего листа [11].

Рабочие листы можно вставлять в рабочую книгу, удалять, переименовывать, перемещать и копировать, для чего служит контекстное меню. Для вызова меню надо установить курсор мыши на ярлычки рабочих листов и щелкнуть правой кнопкой мыши [11; 14].

Аналогичные операции можно выполнять и над ячейками. Кроме того, в ячейки можно заносить данные. Это могут быть числа, текст, формулы, причем, если нужно, чтобы набор чисел интерпретировался как строка символов, перед первым символом необходимо поставить апостроф. Формула всегда должна начинаться со знака равенства [11].

При запуске программы на экране появляется новая электронная таблица. Эта электронная таблица Microsoft Excel называется книгой и состоит из отдельных листов [11].

Для работы с таблицами Excel можно ознакомиться со справочной информацией официального сайта Microsoft [14].

Описание работы с возможностью работы с таблицами представлено и изучено студентами в рамках освоения дисциплины «Информатика». Возобновить информацию можно при просмотре источника [5] Практическая работа № 3, 4.

## 3.2 Применение в области охраны труда работы с таблицей Microsoft Excel

*Обоснование выбора системы кондиционирования воздуха для офисного помещения использованием электронных таблиц Microsoft Excel.*

Рассчитываем необходимый воздухообмен в помещении рабочего офиса или учебной аудитории и на основании данного расчета подбираем оптимальную систему кондиционирования воздуха.

Пример расчета представлен по материалам источника [6].

### Алгоритм действий:

#### 3.2.1. Подготовка данных

1. Вначале необходимо ввести исходные данные в Excel. Наименование величины вводить в столбце А, а численное значение величины (по варианту) в столбце В.

Пример заполнения данных показан на рисунке 3.1.

	А	В	С	Д
1	Величина	Значение		
2	Длина помещения, L (м)	10		
3	Ширина помещения, В (м)	6		
4	Высота помещения, Н (м)	4		
5	Количество окон	4		
6	Высота окна	3		
7	Ширина окна	2		
8	Количество человек	35		
9	Количество ламп	32		
10	Мощность лампы (Вт)	40		
11	Удельная теплоемкость воздуха, С (Дж/кг)	1004		
12	Плотность воздуха	1,29		
13	Градиент температуры по высоте помещения	2		
14	Расстояние от пола до центра вытяжных проемов	3		
15	температура воздуха внутри помещения	30,2		
16	Значение коэффициента $q_{ост}$	213486		
17				
18				
19				

Рисунок 3.1 – Пример заполнения данных [6]

Значение коэффициента  $q_{ост}$  взять из таблицы В1 приложения В источника [6]. Значения этого коэффициента зависят от расположения солнца относительно окон помещения. Время дня выбирается в зависимости от наибольшего скопления людей в помещении. Значения величин удельная теплоемкость воздуха, плотность воздуха

и градиент температуры по высоте помещения являются константами. Их значения 1004, 1,29 и 2 соответственно [6].

2. Ввести еще три величины: «Характеристика остекления», «Вид стены», «Город, период». Их значения пока оставить пустыми, они будут выбираться из выпадающего списка.

*3.2.2 Ввод табличных значений и организация выбора значения из списка*

3. Ввести в Excel данные из таблиц 1, 2 и 3. Эти данные будут использованы в качестве значений выпадающего списка.

Таблица 1

**Значение коэффициента Кост [6]**

<b>Характеристика остекления</b>	<b>Значение коэффициента Кост</b>
Двойное остекление в одной раме	1,15
Одинарное остекление	1,45
Обычное загрязнение стекол	0,8
Сильное загрязнение стекол	0,7
Побелка стекол	0,6
Остекление матовыми стеклами	0,4
Внешнее зашторивание окон	0,25

Таблица 2

**Значение коэффициента теплопередачи [6]**

<b>Вид стены</b>	<b>Значение коэффициента теплопередачи</b>
Кирпичная	3348
Бетонная	5441

Таблица 3

**Расчетные параметры наружного воздуха**

<b>Город, период времени</b>	<b>Температура, °С</b>
Ижевск, теплый период	25,8
Ижевск, холодный период	-19
Сарапул, теплый период	26,2
Сарапул, холодный период	-21

Пример ввода табличных данных представлен на рисунке 3.2.

	А	В
22		
23		
24		
25	Значения коэффициента Кост:	
26	Двойное остекление в одной раме	1,15
27	Одинарное остекление	1,45
28	Обычное загрязнение стекол	0,8
29	Сильное загрязнение стекол	0,7
30	Побелка стекол	0,6
31	Остекление матовыми стеклами	0,4
32	Внешнее зашторивание окон	0,25
33		
34	Значение коэффициента теплопередачи:	
35	Кирпичная	3348
36	Бетонная	5441
37		
38	Расчетные параметры наружного воздуха:	
39	Оренбург, теплый период	26,9
40	Оренбург, холодный период	-20
41	Орск, теплый период	26,3
42	Орск, холодный период	-21
43		

Рисунок 3.2 – Ввод табличных данных [6]

4. Вернуться к величинам «Характеристика остекления», «Вид стены», «Город, период» и вставить напротив каждой из них элемент управления формы «Поле со списком».

Для этого в Excel 2003 выбрать Вид|Панели инструментов|Формы и на открывшейся панели инструментов выбрать Поле со списком и вставить его в ячейку.

В Excel 2007 и 2010 открыть меню Файл|Параметры|-Настройка ленты и среди основных вкладок отметить Разработчик, после чего на вкладке Разработчик выбрать Вставить|Поле со списком|Элемент управления формы.

Результат выполнения показан на рисунке 3.3.

	А	В
1	Величина	Значение
2	Длина помещения, L (м)	10
3	Ширина помещения, В (м)	6
4	Высота помещения, Н (м)	4
5	Количество окон	4
6	Высота окна	3
7	Ширина окна	2
8	Количество человек	35
9	Количество ламп	32
10	Мощность лампы (Вт)	40
11	Удельная теплоемкость воздуха, С (Дж/кг)	1004
12	Плотность воздуха	1,29
13	Градиент температуры по высоте помещения	2
14	Расстояние от пола до центра вытяжных проемов	3
15	Температура воздуха внутри помещения	30,2
16	Значение коэффициента qост	213486
17	Характеристика остекления	▼
18	Вид стены	▼
19	Город, период	▼

Рисунок 3.3 – Вставка полей со списком [6]

5. Для того, чтобы можно было выбирать значения из списка, необходимо связать его с диапазоном значений. Диапазон значений в Excel – это прямоугольная группа ячеек [6]. Имя ячейки в Excel состоит из имени столбца (обозначается латинской буквой) и имени строки (обозначается числом). Например, на рисунке 3.1 ячейка со значением «Количество человек» именуется A8, а ячейка со значением «1004» - B11. Диапазон значений именуется путем указания начальной и конечной ячейки диапазона через двоеточие [6]. Например, на рисунке 3.4 выделен диапазон B3:B7.

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Рисунок 3.4 – Пример диапазона ячеек [6]

6. Для связи списка с диапазоном значений необходимо кликнуть по списку правой кнопкой мыши и в открывшемся контекстном меню выбрать пункт **Формат объекта**. В открывшемся окне необходимо выбрать вкладку **Элемент управления**. В поле ввода **Формировать список по диапазону** необходимо ввести диапазон ячеек со значениями, из которых необходимо будет выбирать. Это можно сделать, написав имя диапазона вручную, или, кликнув по кнопке рядом с полем ввода и выбрав диапазон ячеек при помощи мыши [6].

В рассматриваемом примере (рисунки 3.4, 3.5) для поля со списком «Характеристика остекления» необходимо выбрать диапазон A26:A32. При выборе при помощи мыши диапазон ячеек будет именоваться \$A\$26:\$A\$32. Символ \$ обозначает абсолютную адресацию ячеек [6].

7. В поле ввода **Связь с ячейкой** необходимо ввести имя ячейки, в которую будет помещаться номер выбранного пункта

из списка. Лучше всего для этой цели выбирать ячейку, над которой находится поле со списком [6].

Для данного примера (рисунки 3.2, 3.3) для поля со списком «Характеристика остекления» необходимо выбрать ячейку В17. Окно Формат объекта с заполненными данными для поля со списком «Характеристики остекления» представлено на рисунке 3.5.

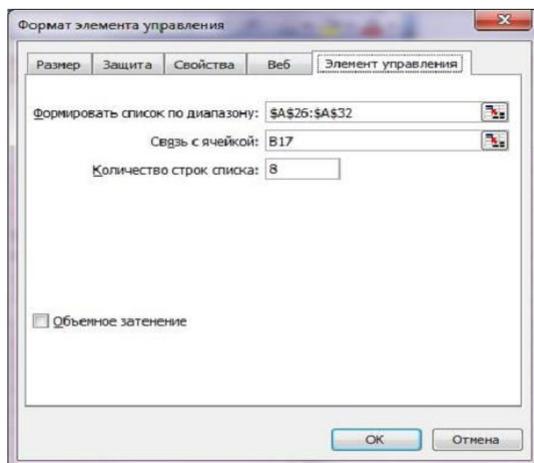


Рисунок 3.5 – Окно «Формат объекта» [6]

Аналогичным образом связать с диапазонами значений поля со списком «Вид стены» и «Город, период». Во всех полях со списком выбрать значения, соответствующие варианту задания.

### 3.2.3 Расчет необходимого воздухообмена в помещении

8. Необходимый воздухообмен в помещении в зависимости от числа людей находится по формуле 1.

$$L = n \times L' \quad [6] \quad (1)$$

Где  $L$  – необходимый воздухообмен в помещении,  $\text{м}^3/\text{ч}$ ;

$n$  – число людей в помещении;

$L'$  – расход воздухообмена на 1 человека в зависимости от объема ( $V$ ) помещения,  $\text{м}^3/\text{ч}$ .

При  $V$  – менее  $20 \text{ м}^3$  на одного человека  $L$ /принимается равным  $30 \text{ м}^3$  /ч. При  $V$  более  $20 \text{ м}^3$  –  $20 \text{ м}^3$  /ч [6].

9. В Excel объем помещения рассчитаем как произведение Длина×Ширина×Высота.

Любое вычисление в Excel производится при помощи формул. Формула начинается со знака =. В качестве операндов можно использовать как числа, так и значения конкретных ячеек. Для использования ячейки в качестве операнда необходимо указать ее имя [6].

В рассматриваемом примере формула для объема будет иметь вид «=В2\*В3\*В4».

Последовательность операций в Excel такая же, как и в арифметике. Это означает, что операции умножения и деления имеют более высокий приоритет, чем операции сложения и вычитания. Изменить порядок выполнения операций можно при помощи скобок [6].

Доля объема помещения на одного человека рассчитаем, как отношение Объем/Количество человек [6].

В Excel для рассматриваемого примера формула будет иметь вид «=В45/В8».

Для нахождения расхода воздухообмена на 1 человека необходимо воспользоваться функцией ЕСЛИ. Функции Excel – это специальные, заранее созданные формулы, которые позволяют легко и быстро выполнять сложные вычисления. Функция ЕСЛИ имеет следующий формат вызова: ЕСЛИ (логическое\_выражение; значение\_если\_истина; значение\_если\_ложь). Ее результатом будет значение\_если\_истина, если логическое\_выражение истинно, или значение\_если\_ложь, если логическое\_выражение ложно. В качестве логического\_выражения может выступать другая функция, результатом которой будет логическое значение (истина или ложь), или операция сравнения. Всего операций сравнения шесть [6]:

- 1) > – «больше»;
- 2) < – «меньше»;
- 3) = – «равно»;
- 4) <> – «не равно»;
- 5) >= – «больше или равно»;
- 6) <= – «меньше или равно».

При использовании операции сравнения «меньше», в рассматриваемом примере формула запишется в виде:

$$\text{«=ЕСЛИ(В46<20;30;20)»}.$$

Формула для расчета воздухообмена в помещении в зависимости от количества находящихся в нем людей будет иметь вид «=В47\*В8».

Результат ввода формул представлен на рисунке 3.6.

	A	B
43		
44	Расчет	
45	Объем помещения	=B2*B3*B4
46	Доля объема помещения на одного человека	=B45/B8
47	Расход воздуха на одного человека	=ЕСЛИ(В46<20;30;20)
48	Необходимый воздухообмен в помещении	=B47*B8

Рисунок 3.6 – Расчет необходимого воздухообмена в помещении в зависимости от числа людей [6]

10. Избыточное тепло в помещении может быть от источников света. К источникам света, выделяющим тепло, относятся лампы накаливания. Теплом от люминесцентных ламп можно пренебречь [6].

Избытки тепла в помещении от источников света  $Q_{\text{ист. св.}}$ , Дж, можно определить из формулы 2.

$$Q_{\text{ист. св}} = 860 \times N_{\Sigma} \quad [6] \quad (2)$$

где  $N_{\Sigma}$  – суммарная потребляемая мощность освещения, кВт.

Для рассматриваемого примера в Excel формула для расчета тепловыделения от источников освещения будет иметь вид

$$\text{«=860*B9*B10/1000»}.$$

Деление на 1000 необходимо по причине того, что исходная мощность ламп задана в ваттах [6].

11. В теплый период года (при наружной температуре более плюс 10° С) следует учитывать солнечную радиацию. Количество

тепла, поступающего от солнечной радиации  $Q_{\text{солн.рад.}}$ , Дж, определяется по формуле 3.

$$Q_{\text{солн.рад}} = F_{\text{ост}} \times K_{\text{ост}} \times q_{\text{ост}} \quad [6] \quad (3)$$

где  $F_{\text{ост}}$  – поверхность остекления, м;

$K_{\text{ост}}$  – коэффициент, зависящий от характеристики остекления;

$q_{\text{ост}}$  – солнечная радиация через 1 м поверхности остекления в зависимости от ориентации по сторонам света, Дж.

Определим поверхность остекления как произведение количество окон×длина окна×ширина окна. Формула в Excel будет иметь вид «=B5\*B6\*B7».

Так как коэффициент  $K_{\text{ост}}$  – определяется по выбранной из поля со списком характеристике остекления, то необходимо получить его численное значение. Для получения значения из диапазона ячеек по номеру ячейки в нем (а именно номер выбранного пункта помещает поле со списком в связанную с ним ячейку) необходимо воспользоваться функцией ИНДЕКС. Она имеет следующий формат вызова ИНДЕКС(диапазон\_ячеек; номер\_ячейки) [6].

Тогда для рассматриваемого примера формула для тепла, вносимого солнечной радиацией, будет иметь вид «=B50\*B16\*ИНДЕКС(B26:B32;B17)».

12. Суммарное избыточное тепло, поступающее в помещение  $Q_{\text{пост}}$ , определяется по формуле 4/

$$Q_{\text{пост}} = Q_{\text{людей}} + Q_{\text{н.матер.}} + Q_{\text{станков}} + Q_{\text{солн.Рад.}} + \dots + Q_{\text{истств}} + Q_{\text{пов.воды}} \quad [6] \quad (4)$$

Результат ввода формул для подсчета избытков тепла представлен на рисунке 3.7.

	А	В
43		
44	Расчет	
45	Объем помещения	=B2*B3*B4
46	Доля объема помещения на одного человека	=B45/B8
47	Расход воздуха на одного человека	=ЕСЛИ(B46<20;30;20)
48	Необходимый воздухообмен в помещении	=B47*B8
49	Тепловыделение от источников освещения	=860*B9*B10/1000
50	Поверхность остекления	=B5*B6*B7
51	Тепло, вносимое солнечной радиацией	=B50*B16*ИНДЕКС(B26:B32;B17)

Рисунок 3.7 – Ввод формул для подсчета избытков тепла [6]

В Excel формула суммарного избыточного тепла будет иметь вид «=B49+B51».

13. Избыточное тепло с учетом тепловых потерь  $Q_{\text{изб}}$ , Дж, определяют по формуле 5.

$$Q_{\text{изб}} = Q_{\text{пост}} - Q_{\text{т.п.}} \quad [6] \quad (5)$$

где  $Q_{\text{т.п.}}$  – тепловые потери, Дж.

Тепловые потери можно  $Q_{\text{т.п.}}$ , Дж, определить по формуле 6.

$$Q_{\text{т.п.}} = K \times F(t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \quad [6] \quad (6)$$

где  $K$  – коэффициент теплопередачи (зависит от материала стены);

$F$  – площадь поверхности ограждения, м<sup>2</sup>;

$t_{\text{вн}}$  и  $t_{\text{н}}$  – внутренняя и наружная температура воздуха в помещении соответственно, °С.

Площадь поверхности ограждения найдем, как произведение длины помещения на высоту помещения. В Excel формула будет иметь вид «=B2\*B4».

Для определения  $K$  и  $t_{\text{н}}$  воспользуемся функцией ИНДЕКС, по аналогии с определением Кост [6].

Тогда формула в Excel для определения тепловых потерь в данном примере будет иметь вид «=ИНДЕКС(B35:B36;B18)\*B54\*(B15-ИНДЕКС(B39:B42;B19))».

Формула для определения избыточного тепла с учетом потерь в Excel будет иметь вид «=B53-B55».

14. Необходимый воздухообмен по избыткам тепла  $L$ , м<sup>3</sup>/ч, определяется по формуле 7.

$$L = \frac{Q}{C \times \rho(t_{yx} - t_{пр})}, \quad [6] \quad (7)$$

где  $Q$  – избыточное тепло, выделяемое в помещении, Дж;

$C$  – удельная теплоемкость воздуха,  $C = 1004$  Дж/кг;

$\rho$  – плотность воздуха, при нормальных метеоусловиях принимается:  $\rho = 1,29$  кг/м<sup>3</sup>;

$t_{yx}$  и  $t_{пр}$  – температура воздуха, уходящего из помещения и температура приточного воздуха соответственно, °С.

Температура воздуха, уходящего из помещения  $t_{yx}$ , определяется по формуле 8.

$$t_{yx} = t_{p.z.} + \Delta t(H - 2) \quad [6] \quad (8)$$

где  $t_{p.z.}$  – температура воздуха в рабочей зоне (в помещении), °С;

$\Delta t$  – градиент температуры, по высоте помещения (от 1 °С до 5 °С);

$H$  – высота от пола до центра вытяжных проемов, м;

$2$  – высота рабочей зоны, м.

Для рассматриваемого примера в Excel формула для определения температуры воздуха, удаляемого из помещения будет иметь вид «=B15+B13\*(B14-2)».

Формула для определения необходимого воздухообмена по избыткам тепла будет иметь вид

$$\text{«=B56/(B11*B12*(B57-ИНДЕКС(B39:B42;B19)))»}.$$

Результат ввода всех формул для расчета представлен на рисунках 3.8, 3.9.

	A	B
43		
44	Расчет	
45	Объем помещения	=B2*B3*B4
46	Доля объема помещения на одного человека	=B45/B8
47	Расход воздуха на одного человека	=ЕСЛИ(B46<20;30;20)
48	Необходимый воздухообмен в помещении	=B47*B8
49	Тепловыделение от источников освещения	=860*B9*B10/1000
50	Поверхность остекления	=B5*B6*B7
51	Тепло, вносимое солнечной радиацией	=B50*B16*ИНДЕКС(B26:B32;B17)
52		
53	Суммарное избыточное тепло	=B49+B51
54	Площадь поверхности ограждения	=B2*B4
55	Тепловые потери	=ИНДЕКС(B35:B36;B18)*B54*(B15-ИНДЕКС(B39:B42;B19))
56	Избыточное тепло с учетом потерь	=B53-B55
57	Температура уходящего воздуха	=B15+B13*(B14-2)
58	Необходимый воздухообмен по избыткам тепла	=B56/(B11*B12*(B57-ИНДЕКС(B39:B42;B19)))
59		

Рисунок 3.8 – Итоговый расчет в режиме отображения формул [6]

	A	B	C
43			
44	Расчет		
45	Объем помещения	240	
46	Доля объема помещения на одного человека	6,857142857	
47	Расход воздуха на одного человека	30	
48	Необходимый воздухообмен в помещении	1050	
49	Тепловыделение от источников освещения	1100,8	
50	Поверхность остекления	24	
51	Тепло, вносимое солнечной радиацией	5892213,6	
52			
53	Суммарное избыточное тепло	5893314,4	
54	Площадь поверхности ограждения	40	
55	Тепловые потери	441936	
56	Избыточное тепло с учетом потерь	5451378,4	
57	Температура уходящего воздуха	32,2	
58	Необходимый воздухообмен по избыткам тепла	794,1582216	
59			

Рисунок 3.9 – Итоговый расчет без отображения формул [6]

### **3.3. Задание**

Алгоритм действий:

1. Ввести исходные данные для расчета необходимого воздухообмена рабочего офисного помещения или учебной аудитории.
2. Ввести расчетные формулы и табличные данные.
3. Скорректировать расчет по габаритным данным и характеристикам рассматриваемого помещения.
4. По полученным данным произвести поиск информации в Интернет о существующих моделях кондиционеров и ценах на них. Воспользоваться ключевым словом «выбор кондиционера по объемной производительности».
5. Выбрать систему кондиционирования воздуха для своего помещения, которая обеспечивает необходимый воздухообмен и оптимальна по соотношению «цена-качество». Результат представить в книгу расчетов в виде описания системы кондиционирования со всеми техническими характеристиками с обязательным включением параметра «расход воздуха».

Пример представления результата:

тип: сплит-система Kentatsu KSGJ21HFAN1

- производительность в режиме охлаждения: 2,05 кВт;
- производительность в режиме обогрева: 2,34 кВт;
- обслуживаемая площадь: 10-17 кв. м;
- расход воздуха (макс.): 430 м<sup>3</sup> /ч;
- уровень шума (макс.): 36 дБ;
- размер внутреннего блока, мм: 710x250x190;
- размер внешнего блока, мм: 845x700x320;
- вес внутреннего блока, кг: 7;
- вес внешнего блока, кг: 21;
- цена, руб: 12933.

6. Сохранить документ.

7. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется ввод данных в Excel?
2. Как осуществляется организация данных в Excel?
3. Как вводится формула в Excel?
4. Какие данные необходимо ввести в Excel для расчета воздухообмена в помещении?
5. Для какого показателя в расчете воздухообмена используется логическая операция ЕСЛИ в Excel?

## Практическое занятие № 4.

### Расчет эффективности средств пылеподавления при буровых работах с использованием электронных таблиц Microsoft Excel

#### Изучение теоретических данных

#### **4.1. Общие вопросы работы с Ms Excel – работа с диаграммами**

Для реализации графического представления информации в программе Microsoft Excel используются различные диаграммы.

Диаграмма – это условное изображение числовых величин или их соотношений графическим способом. Примером диаграммы, ее частным случаем является всем известный график функции [4; 6].

Выбрав тип, макет и стиль диаграммы, которые в новых версиях Office Excel всегда доступны на ленте, каждую диаграмму можно быстро и профессионально обработать [6].

В MS Excel можно строить два типа диаграмм: внедренные и диаграммы на отдельных листах. Внедренные создаются на рабочих листах рядом с таблицами, данными и текстом и используются при создании отчетов. Диаграммы на отдельном листе удобны для подготовки слайдов или для вывода на печать [6].

Excel предлагает различные типы диаграмм и предусматривает широкий спектр возможностей для их изменения (типа диаграммы, надписей, легенды и т. д.) и для форматирования всех объектов диаграммы [6].

Excel предлагает различные типы диаграмм и предусматривает широкий спектр возможностей для их изменения (типа диаграммы, надписей, легенды и т. д.) и для форматирования всех объектов диаграммы [6].

Для создания диаграмм в MS Excel прежде всего следует подготовить данные для построения диаграмм и определить ее тип. Построение диаграммы выполняется с помощью Мастера диаграмм. Это программа с большими возможностями. Для решения задачи необходимо выделить в таблице диапазон ячеек, значения которых

следует представить в виде диаграммы, и уяснить для себя: данные какого столбца (строки) следует откладывать по оси X (т. е. рассматривать как категории), а каких столбцов (строк) – по оси Y (рассматривать как значения) [6].

Количество рядов данных (Y) должно быть меньше, чем категория (X). Исходя из этого, определяется расположение рядов (в строках или столбцах) если диаграмма строится для диапазона ячеек, имеющего больше столбцов, чем строк, или равное их число, то рядами данных считают строки. Если диапазон ячеек имеет больше строк, то рядами данных считают столбцы. Excel предполагает, что названия, связанные с рядами данных, считаются их именами и составляют легенду диаграммы. Данные, интерпретируемые как категории, считаются названиями категорий и выводятся вдоль оси X [6].

Excel поддерживает различные типы диаграмм, помогая пользователям отображать данные понятным для конкретной аудитории способом. При создании или изменении существующей диаграммы можно выбрать один из множества доступных подтипов диаграмм каждого типа [6].

Кнопки построения графиков и диаграмм находятся в группе **Диаграммы** на вкладке **Вставка**. Выбирая тип графического представления данных (график, гистограмму, диаграмму того или иного вида), руководствуйтесь тем, какую именно информацию нужно отобразить. Если требуется выявить изменение какого-либо параметра с течением времени или зависимость между двумя величинами, следует построить график. Для отображения долей или процентного содержания принято использовать круговую диаграмму. Сравнительный анализ данных удобно представлять в виде гистограммы или линейчатой диаграммы [4; 6].

Гистограммы или «столбиковые» диаграммы чаще всего используются для графического представления числовых данных, расположенных в «обычных» столбцах или строках таблиц. Причем, чем больше данных в таблице, тем удобнее их сравнивать не в исходных ячейках, а на гистограмме. Также гистограмму удобно использовать

для демонстрации изменений данных за определенный период времени или для сравнения каких-либо данных. В гистограммах категорий (параметры, по которым сравниваются данные) обычно задаются по горизонтальной оси (через равные «безразмерные» промежутки), а сами значения – по вертикальной в виде столбиков. Если имеется несколько наборов данных, например, в нескольких «параллельных» столбцах, то они будут составлять несколько рядов данных, которые отображаются рядом друг с другом разными цветами [6].

Гистограммы с накоплением показывают отношение отдельных составляющих к их совокупному значению, сравнивая по категориям вклад каждой величины в общую сумму. Гистограмма с накоплением представляет значения в виде плоских вертикальных прямоугольников с накоплением. Объемная гистограмма с накоплением показывает эти же данные только в трехмерном виде. Третья ось значений (ось глубины) не используется [6].

Графики похожи на гистограммы, только данные представляются не столбиками, а линиями, полученными соединением точек (вершин столбиков на гистограммах). Так же как гистограммы, графики используются для представления изменений за равные промежутки, так как категории данных равномерно распределены вдоль горизонтальной оси. На одном графике удобно отображать несколько зависимостей и сравнивать их между собой. Для разных зависимостей (рядов) можно отображать текстовые метки и изображать их различными цветами, значками и др. [6]

Круговые диаграммы вычерчиваются в виде «разрезанного диска». Используются для сравнения между собой данных, расположенных в одном столбце или строке таблицы. Круговая диаграмма показывает значение каждого элемента одного ряда данных в сравнении с суммой всех элементов, которая представляется полным кругом. Ограничения на использования этого типа диаграмм: ни одно значение ряда не является отрицательным и не имеется нулевых значений. Круговые диаграммы показывают вклад каждой величины

в общую сумму в двухмерном или трехмерном виде. Чтобы заострить внимание на некоторых секторах, можно вытянуть их вручную из круговой диаграммы [6].

Точечные диаграммы представляют собой «классические» графики. В точечной диаграмме используются две оси значений: один набор значений выводится вдоль горизонтальной оси (X), а другой (или другие) – вдоль вертикальной оси (Y). В отличие, например, от графиков точки по оси X располагаются не равномерно, а произвольным образом, следуя численным (не обязательно целым) значениям первого ряда. Точечные диаграммы обычно используются для представления и сравнения числовых значений, например, научных, статистических или инженерных данных. Для вывода данных таблицы в виде точечной диаграммы необходима специальная подготовка данных: данные по оси X – в одну строку или столбец, а соответствующие им данные по оси Y – в соседние строки или столбцы [6].

Существуют также биржевые, поверхностные, пузырьковые, лепестковые и другие диаграммы, которые имеют более специфическое или узкое применение, а также требуют специальной подготовки данных для своего построения. Подробнее о них можно прочитать в справочной системе программы Excel [14].

Описание работы с возможностью работы с таблицами и диаграммами представлено и изучено ранее студентами в рамках освоения дисциплины «Информатика». Возобновить информацию можно при просмотре источника [5] Практическая работа № 3, 4.

Для работы с таблицами Excel можно ознакомиться со справочной информацией официального сайта Microsoft [14].

## **4.2. Применение в области охраны труда работы с таблицей Microsoft Excel**

*Расчет валовых выбросов вредных веществ (пыли) при буровых работах*

Пример расчета представлен по материалам источника [6].

Выполнение расчетов по эффективности средств пылеподавления при буровых работах в среде Microsoft Excel и обработка результатов с помощью диаграмм.

Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом оказывает негативное влияние на все важнейшие компоненты, составляющие среду обитания человека: атмосферу, гидросферу, литосферу. Влияние этого неоднозначно и зависит от множества факторов. Основными источниками пыли – и газообразования являются: буровые станки, взрывы, экскаваторы, автосамосвалы, локомотивосоставы, бульдозеры, конвейеры, отвалообразователи, дробильные и сортировочные установки, автодороги, отколы внутренние и внешние [6; 16].

Валовый выброс вредного вещества – это часть валового выделения вредного вещества, поступающего в атмосферу за отчетный период времени [6].

Буровые работы оказывают негативное влияние на окружающую среду, главным образом, за счет запыления атмосферного воздуха. Незначителен ущерб от загрязнения грунтовых (подземных) вод, что объясняется естественным понижением уровня грунтовых вод при ведении открытых горных работ [6].

Наибольшую опасность для окружающей среды представляет выделение в атмосферу мелкодисперсной пыли, образующейся в процессе бурения. При бурении скважин станками шарошечного бурения с очисткой сжатым воздухом количество образовавшейся мелкодисперсной пыли достигает сотен килограмм. Для наиболее типичных условий бурения вскрышных пород доля частиц с линейными размерами менее 0,05 мм составляет в среднем 12–15 % от общей массы образующихся продуктов разрушения. Без применения пылеподавляющих и пылеулавливающих устройств при бурении скважин  $\phi$  320 мм, при сетке скважин 8x8 м, объем запыленного воздушного пространства, приходящийся на каждый кубический метр подготовленной к взрыву породы, составит  $8000 \div 10\,000 \text{ м}^3$  (при этом концентрация пыли в воздухе составляет  $50 \text{ мг/м}^3$ ) [6].

Применяемые в настоящее время на буровых станках системы сухого пылеулавливания обладают одним существенным недостатком: уловленная и аккумулированная в специальных емкостях пыль периодически сбрасывается на поверхность блока. В последующем она может быть поднята в атмосферу сильным ветром или взрывными работами [6].

Другой распространенный способ бурения – с помощью режущих долот, применяется при бурении, главным образом, мягких пород и угля. Разрушение здесь протекает при относительно небольших нагрузках и происходит за счет скалывающих и сминающих воздействий на породу. При этом доля мелкодисперсных частиц в 2,5–3,0 раза меньше, чем при шарошечном способе бурения. Такой способ бурения не приводит к столь значительному выбросу пыли, как шарошечный, поэтому шнековые станки не оснащаются пылеулавливающими устройствами [6].

Масса пыли, выделяющейся при бурении скважин, т/год определяется по формуле 9.

$$m_{\text{пб}} = \sum_{i=1}^n Q_{\text{Оп}i} \times q_i \times T_i \times K_2 \times 10^{-3} \quad [6] \quad (9)$$

где  $Q_{\text{Оп}i}$  – объемная производительность  $i$ -го станка по выбуриванию породы из скважины, м<sup>3</sup>/ч (приложение 1, таблица 1.1);

$q_i$  – удельное пылевыведение с 1 м выбуренной породы  $i$ -м станком, кг/м (приложение 1, таблица 1.1);

$T_i$  – чистое время работы бурового станка в год, ч/год (в среднем составляет от 6000 до 6500 ч/год);

$K_2$  – коэффициент, учитывающий влажность материала (принимается по таблице 4);

$n$  – общее количество работающих на разрезе станков.

**Значения коэффициента,  
учитывающего влажность материала [6]**

Влаж- ность ма- териала, %	до 0,5	0,6- 1	1,1- 3	3,1- 5	5,1- 7	7,1- 8	8,1- 9	9,1- 10	>10
Коэффи- циент, $K_2$	2,0	1,5	1,3	1,2	1,0	0,7	0,3	0,2	0,1

Для уменьшения валовых выбросов пыли применяются следующие средства пылеподавления [6]:

– сухое пылеулавливание с помощью осадительных камер или пылеприемников, циклонов, фильтров тонкой очистки (тканевые или картонные УПП-5);

– водо-воздушное пылеподавление с помощью трубы Вентури, циклонов с обратным конусом, систем прямого впрыска воды.

### **4.3. Задание**

Алгоритм действий:

1. Выписать данные своего варианта (приложение 2).

2. Открыть книгу Microsoft Excel и ввести данные из своего варианта по приложению 1. Затем ввести формулы для расчета валовых выбросов пыли с применением всех средств пылеподавления и без них.

3. Вставить внедренную круговую диаграмму для сравнения результатов. По диаграмме определить наиболее эффективный способ пылеподавления и для него рассчитать эффективность ( $\mathcal{E}$ ) по формуле 10.

$$\mathcal{E} = m_{\text{пб}} / m_{\text{бсп}} \quad [6] \quad (10)$$

где  $m_{\text{бсп}}$  – масса пыли, выделяющейся при бурении скважин без средств пылеподавления, т/год;

$m_{\text{пб}}$  – масса пыли, выделяющейся при бурении скважин по выбранным способу пылеподавления, т/год.

Пример полученного в Excel результата представлен на рисунке 4.1.

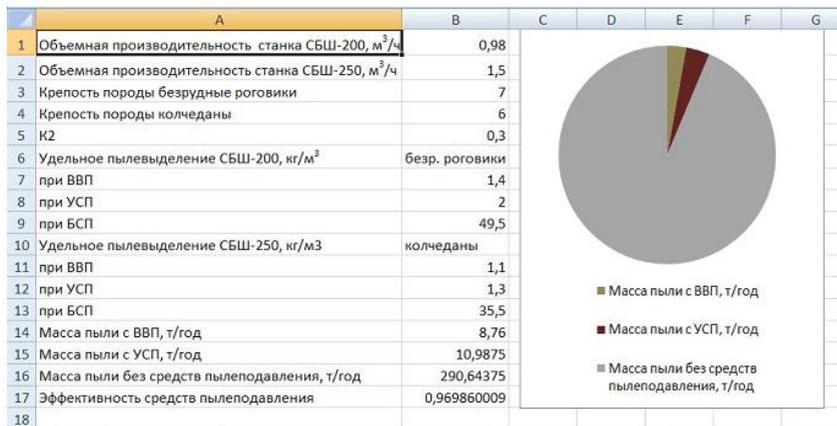


Рисунок 4.1 – Результат расчета эффективности средств пылеподавления [6].

4. Сохранить документ.

5. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы

Контрольные вопросы:

1. Какие виды диаграмм можно получить при помощи Excel?
2. Какой алгоритм построения диаграмм в Excel?
3. Как осуществляется ввод исходных данных и выбор типа диаграмм в Excel?
4. Как осуществляется расчет валовых выбросов пыли при буровых работах в Excel?
5. Какой итог расчета эффективности средств пылеподавления по анализируемому варианту?

## **Практическое занятие № 5.**

### **Разработка базы данных «Учет средств пожаробезопасности» в среде Microsoft Access**

#### Изучение теоретических данных

#### **5.1. Общие вопросы работы с Ms Access**

Цель любой информационной системы – обработка данных об объектах реального мира. В широком смысле слова БД – совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области [6]. Создавая БД, пользователь стремится упорядочить информацию по различным признакам и быстро извлекать выборку с произвольным сочетанием признаков. Сделать это можно лишь в том случае, если данные структурированы.

Структурирование – это введение соглашений о способах представления данных [6].

В современной технологии БД предполагается, что создание БД, ее поддержка и обеспечение доступа пользователей к ней осуществляются централизованно с помощью специального программного инструментария – СУБД [6, 11].

БД – поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области [6].

СУБД – это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания БД, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них нужной информации [6].

Под предметной областью подразумевают модель определенной части реального мира. Описание предметной области включает в себя описание объектов (сущностей), их свойств и взаимоотношений [6].

Информационный объект (ИО) – описание некоторой сущности (реального объекта, явления, процесса, события) в виде совокупности логически связанных реквизитов (атрибутов). Под реквизитом понимается некоторая характеристика объекта, позволяющая устанавливать его сходство и различие по отношению к другим объектам.

Состав реквизитов ИО определяет его структуру. ИО имеет множество реализаций – экземпляров, каждый из которых представлен совокупностью конкретных значений реквизитов и идентифицируется (однозначно определяется) значением ключа [6].

Структурные связи ИО – бинарные отношения между парами ИО. Они характеризуются реальными отношениями между экземплярами разных ИО [6].

Понятие «база данных» тесно связано с такими понятиями структурных элементов, как поле и запись.

Поле – элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации – реквизиту [6].

Для описания поля используются следующие характеристики [6]:

- имя;
- тип;
- длина;
- точность.

Запись – совокупность логически связанных полей [6].

Экземпляр записи – отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей [6].

Ядром любой БД является модель данных.

Модель данных – совокупность структур данных и операций их обработки [6].

СУБД основывается на использовании иерархической, сетевой или реляционной модели, на комбинации этих моделей или некотором их подмножестве [6; 11].

Иерархическая модель данных. К основным понятиям иерархической структуры относятся: уровень, элемент (узел), связь.

Узел – это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект [6]. На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. Каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящимся на более высоком уровне.

Иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень дерева), не подчиненную никакой другой вершине и находящуюся

на самом верхнем (первом) уровне. К каждой записи БД существует только один путь от корневой записи [6; 1].

Сетевая модель данных. В сетевой структуре каждый элемент может быть связан с любым другим элементом. Примером такой сетевой структуры может быть БД, содержащая сведения о студентах, участвующих в научно-исследовательских работах (НИРС). Возможно участие одного студента в нескольких НИРС, а также нескольких студентов в разработке одной НИРС [6].

Реляционная модель данных. Эта модель характеризуется простотой структуры данных: удобным для пользователя представлением и возможностью использования формального аппарата алгебры отношений [6].

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая реляционная таблица (отношение) представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами [6]:

- каждый элемент таблицы – один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородны, т. е. все элементы в столбце имеют одинаковые тип (числовой, символьный и т. д.) и длину;
- у каждого столбца – уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

Поле, каждое значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называется простым ключом (ключевым полем). Если записи однозначно определяются значениями нескольких полей, то такая таблица БД имеет составной ключ [6].

Чтобы связать две реляционные таблицы, необходимо ключ первой таблицы ввести в состав ключа второй таблицы (возможно совпадение ключей); в противном случае нужно ввести в структуру первой таблицы внешний ключ – ключ второй таблицы.

Создание БД необходимо начинать с ее проектирования. В результате проектирования должны быть определены следующие параметры [6]:

- состав реляционных таблиц;

- их структура (состав столбцов, тип данных каждого столбца, их размер, ключ таблицы);
- логические связи.

Проектирование БД осуществляется в три этапа:

- 1) разработка информационно-логической модели предметной области;
- 2) определение логической структуры БД;
- 3) разработка физической структуры БД.

Все ИО предметной области связаны между собой. Различаются связи нескольких типов [6]:

- один к одному (1:1) – каждому экземпляру одного ИО соответствует только один экземпляр другого ИО;
- один ко многим (1:N) – каждому экземпляру одного ИО могут соответствовать несколько экземпляров другого ИО;
- многие ко многим (N:M) – каждому экземпляру одного ИО могут соответствовать несколько экземпляров другого ИО, и наоборот.

Одни и те же данные могут группироваться в таблицы различными способами. Группировка атрибутов в таблицах должна быть рациональной, т. е. минимизирующей дублирование данных и упрощающей процедуры их обработки [6].

После определения логической структуры приступают к физической реализации БД средствами СУБД.

СУБД Access поддерживает реляционную модель данных; ориентирована на работу с объектами, к которым относятся таблицы БД, формы, запросы, отчеты, макросы и модули [6].

Таблицы создаются пользователем для хранения данных по одному объекту модели данных предметной области.

Запросы формируются пользователем для выборки нужных данных из одной или нескольких связанных таблиц. Запрос может формироваться с помощью запросов по образцу (QBE) или посредством языка структурирования запросов SQL [6]. Исходя из запроса,

можно также обновить, удалить или добавить данные в таблицы или создать новые таблицы на основе существующих.

Формы предназначены для ввода, просмотра и корректировки взаимосвязанных данных базы на экране в удобном виде, который может соответствовать привычному для пользователя документу. Формы также могут служить для создания панелей управления в приложении пользователя [6].

Отчеты нужны для формирования выходного документа, предназначенного для вывода на печать.

Макросы содержат описание действий, которые должны быть выполнены в ответ на некоторое событие. Каждое действие реализуется макрокомандой. Выбор макрокоманд и задание параметров, используемых ими при выполнении, является простой автоматической операцией. Макрос позволяет объединить разрозненные операции обработки данных в приложения [6].

Модули включают в себя программы на языке Visual Basic, которые могут разрабатываться пользователем для реализации нестандартных процедур при создании приложения [6].

Реляционная БД создается в соответствии с ее структурой, полученной в результате проектирования. Создание реляционной БД с помощью СУБД начинается с задания структуры таблиц. Затем формируется схема данных, в которой устанавливаются связи между таблицами.

Создание таблицы БД состоит из двух этапов. На первом этапе определяется ее структура: состав полей (атрибутов), их имена, последовательность размещения в таблице, тип данных, размер, ключевые поля и другие свойства полей, на втором создаются записи таблицы и идет заполнение их данными [6].

Создание таблицы можно проводить тремя основными способами [6]:

- с помощью мастера таблиц;
- в режиме таблицы;
- посредством конструктора таблиц.

Создание таблиц в окне конструктора предоставляет более широкие возможности по определению параметров формируемой таблицы, чем с помощью мастера или в режиме таблицы.

При этом необходимо определить наименование поля и тип данных.

При задании наименований полей нужно подчиняться ряду правил [6]:

- наименование поля может содержать до 64 символов, но нежелательно давать слишком короткие имена;
- нельзя употреблять точки, восклицательный знак, прямые скобки;
- не следует начинать наименование поля с пробела;
- два поля в одной таблице не могут иметь одинаковое название.

Наименование поля используется для ссылки на данные таблицы. Для определения хранимых данных используется тип данных. В СУБД Access допустимы данные следующих типов [6]:

- текстовый;
- числовой;
- денежный;
- счетчик;
- даты/времени;
- логический;
- поле МЕМО;
- поле объекта OLE;
- мастер подстановок.

В Access существует два близких понятия: «индекс» и «ключ».

Индексы служат для ускорения поиска данных в таблицах, например, при регулярном поиске однофамильцев (Иванов) в таблице Клиенты. В зависимости от числа полей, используемых в индексе, различают простые и составные индексы, например, менеджер + Иванов. Индексы создаются при сохранении макета таблицы и автоматически обновляются при вводе и изменении записей. Индексы могут быть неуникальными [6].

Первичный ключ рассчитан на однозначную идентификацию записи. Его значение для каждой записи должно быть уникально. Значение ключа запрашивается при создании таблицы и может быть изменено при ее модификации [6].

Первичный ключ служит также для установления связей между таблицами.

Чаще всего связывается первичный ключ одной таблицы с соответствующими полями другой. В отношении «один ко многим» главной является таблица, которая содержит первичный ключ и составляет часть «один» в отношении. Внешний ключ – это поле или поля, содержащие такой же тип информации в таблице со стороны «много». Эту вторую таблицу называют подчиненной [6].

Описание работы с возможностью работы с таблицами представлено и изучено студентами в рамках освоения дисциплины «Информатика». Возобновить информацию можно при просмотре источника [5] Практическая работа № 5, 6.

## **5.2. Применение в области обеспечения безопасности работы в среде Microsoft Access**

*Разработка базы данных «Учет средств пожаробезопасности» в среде Microsoft Access*

Пример расчета представлен по материалам источника [6].

В ходе выполнения работы необходимо разработать базу данных, предназначенную для учета средств пожаробезопасности на предприятии.

1. Для этого необходимо проанализировать предметную область и определиться с функциями, возлагаемыми на базу данных.

«На предприятии есть несколько помещений, в каждом из которых могут находиться средства пожаробезопасности. За каждое помещение предприятия отвечает один из сотрудников». В данной постановке задачи требуется выделить объекты, сведения о которых будут храниться. Правила построения баз данных требуют выделения каждого объекта в отдельную таблицу. Можно явно выделить

следующие объекты: помещение, средство пожаробезопасности, сотрудник. Далее необходимо в каждом объекте выделить существенные для рассматриваемых объектов свойства – это и будет та информация, которую сохранит база данных.

Для «помещения» необходимо знать: номер, этаж, площадь, тип помещения (к разным помещениям могут применяться разные меры оценки безопасности; это может быть кабинет, жилое помещение, подсобное помещения и т.д.) и ответственного за это помещение сотрудника. О «сотруднике» необходимо знать следующее: табельный номер, фамилию, имя, отчество, должность. Важной информацией о средстве пожаробезопасности является: инвентарный номер, помещение, в котором оно располагается, и его тип [6].

Следует отметить, что типы помещения, средства пожаробезопасности, а также должность сотрудника являются самостоятельными, хоть и небольшими объектами.

2. Для начала необходимо запустить MS Access и создать новую базу данных, как на рисунке 5.1.

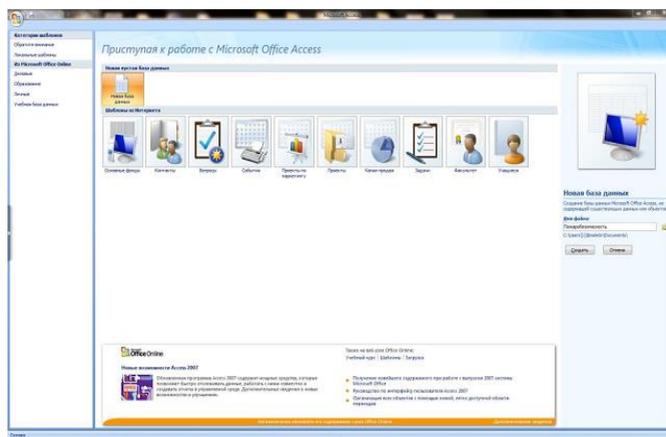


Рисунок 5.1 – Создание базы данных [6]

3. На вкладке **Создание** необходимо выбрать пункт **Таблица** (на рисунке 5.2 выделено желтым цветом), назвать таблицу, например, «Должность».

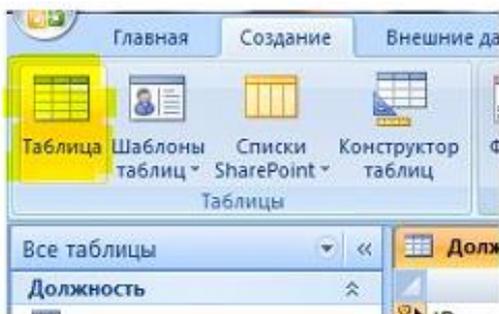


Рисунок 5.2 – Создание таблицы [6]

4. На панели инструментов выбрать режим **Конструктор**, после чего отобразится таблица, как на рисунке 5.3.

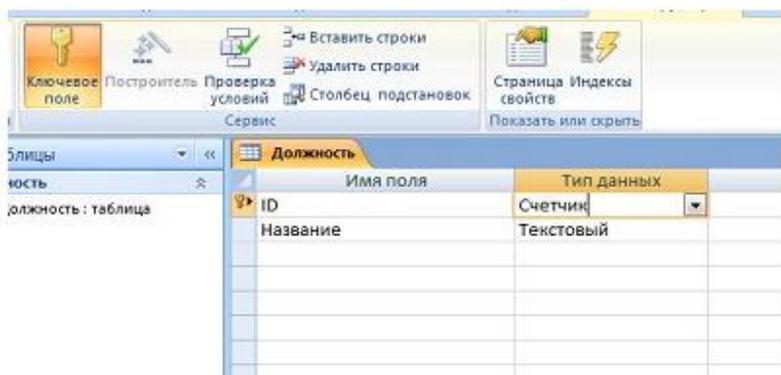


Рисунок 5.3 – Конструктор таблиц [6]

В этом режиме каждая запись таблицы соответствует полю создаваемой таблицы. Для каждого поля следует указать тип данных, определяющий, какие значения будет хранить данное поле, и его имя.

5. В конструкторе необходимо набрать все свойства каждого из объектов. При этом сохранить каждую таблицу под соответствующим именем.

Среди набора полей (свойств) таблицы необходимо выделить одно «ключевое» поле.

Ключевое поле – это поле, значения которого будут однозначно определять объект таблицы [6]. В одной таблице не могут существовать две записи с одинаковым значением ключевого поля. Так, к примеру, для хранения сведений об ответственности сотрудника за пожарную безопасность помещений необходимо знать его имя, фамилию и отчество, но что делать, если вдруг на предприятии работают два человека с одинаковыми фамилией, именем и отчеством, но разными степенями ответственности. С кого спрашивать, если случится пожар? Конечно, в масштабах предприятия вероятность такого случая не очень большая, но в масштабах страны, определенно, можно встретить такие совпадения.

Чтобы строго разграничить одного человека от другого, необходимо дать ему такое свойство, которое будет однозначно отличаться. Для этих целей часто применяется «номер». Так у каждого человека есть паспорт, номер которого не повторяется никогда, и, зная который, можно однозначно определить этого человека. Такое свойство и будет называться «ключевым» [6].

б. Сначала необходимо создать самостоятельные таблицы, это таблицы типов, представленные на рисунках 5.4–5.6.

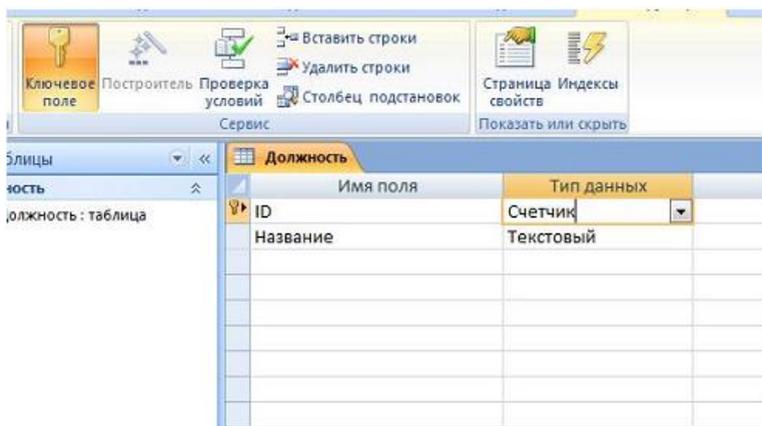


Рисунок 5.4 – Таблица «Должность» [6]

Имя поля	Тип данных
ID	Счетчик
Наименование	Текстовый

Рисунок 5.5 – Таблица «Тип помещений» [6]

Имя поля	Тип данных
Код	Счетчик
Наименование	Текстовый

Рисунок 5.6 – Таблица «Средство» [6]

В приведенных таблицах первым полем является поле уникального идентификатора (ID, Код), которое имеет тип «счетчик». Данный тип является числовым и автоматически присваивает записям не повторяющиеся (уникальные) значения. Это поле установлено в качестве ключевого, что видно по пиктограмме ключа слева от имени поля.

7. Далее создадим таблицу «Сотрудник» (рисунок 5.7).

Имя поля	Тип данных
Табельный номер	Счетчик
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Должность	Числовой

Рисунок 5.7 – Таблица «Сотрудник» [6]

В этой таблице будут храниться сведения о сотрудниках организации. Известно, что сотрудникам в пределах одного предприятия назначают табельные номера, которые индивидуальны для каждого человека, такое поле можно использовать в качестве ключа, так как при этом учитываются данные только одного предприятия.

Следует отметить, что поле «должность» имеет тип «числовой», поскольку в этой таблице мы не будем хранить напрямую название занимаемой человеком должности. Для этого есть таблица типов (должностей), только в ней необходимо указать какой код (ID) у этой должности.

В нижней части конструктора есть окно свойств поля, где можно указать особенности этого поля в таблице (рисунок 5.8).

Размер поля	Длинное целое
Формат поля	
Число десятичных знаков	Авто
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Да
Индексированное поле	Нет
Смарт-теги	
Выравнивание текста	Общее

Рисунок 5.8 – Свойства поля [6]

8. Чтобы обеспечить защиту базы данных от неполных данных, необходимо в большинстве случаев выставить значение «да» в «обязательное поле», это не позволит сохранить в базе запись с незаполненным (пустым) полем. Следует оставить значение этого свойства «нет» только в том случае, если данные сведения не обязательны для заполнения. Так можно сделать необязательными поля «площадь» и «ответственный» таблицы «Помещение» (рисунок 5.9).

Имя поля	Тип данных
Номер	Числовой
Этаж	Числовой
Площадь	Числовой
Тип	Числовой
Ответственный	Числовой

Рисунок 5.9 – Таблица «Помещение» [6]

Здесь поля «тип» и «ответственный» будут также являться ссылками на другие таблицы, а, следовательно, будут хранить код типа и иметь «числовой» тип.

Аналогичным образом создаются оставшиеся таблицы. Описание структуры таблицы «Средства безопасности» представлено на рисунке 5.10.

Имя поля	Тип данных
ID	Счетчик
Помещение	Числовой
Средство	Числовой

Рисунок 5.10 – Таблица «Средства безопасности»

9. После того, как все таблицы созданы, необходимо указать, какие поля являются ссылками на другие таблицы и на какие именно. Для этого необходимо в меню **Работа с базами данных** выбрать пункт **Схема данных**, как на рисунке 5.11.

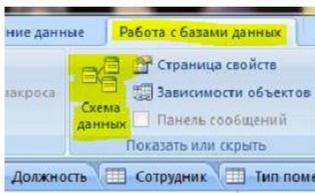


Рисунок 5.11 – Схема данных [6]

В появившемся окне **Добавление таблицы** необходимо попеременно выделить каждую таблицу и нажать на кнопку **Добавить**, как на рисунке 5.12.

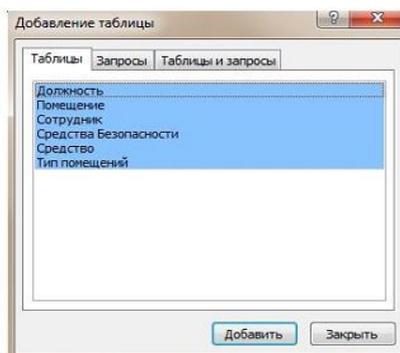


Рисунок 5.12 – Добавление таблиц [6]

На схеме будут отображены все таблицы базы данных. Для организации связей между таблицами необходимо щелкнуть по полю таблицы, содержащему ссылку, левой кнопкой мыши и, не отпуская ее, перетащить на соответствующее поле кода (ID) той таблицы, на которую оно ссылается.

В результате будет открыто окно **Изменение связей**, в котором нужно убедиться в правильности указанных полей и выставить галочки, как показано на рисунке 5.13.

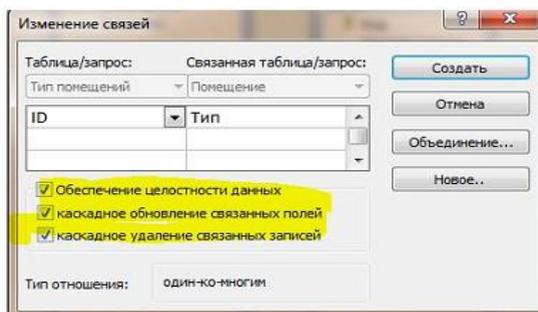


Рисунок 5.13 – Создание связи [6]

После выполнения вышеперечисленных действий для всех полей-ссылок, получится следующая схема данных, представленная на рисунке 5.14.

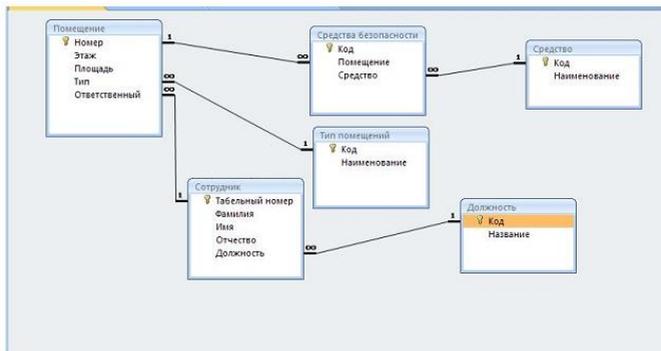


Рисунок 5.14 – Схема данных [6]

После того, как структура базы данных создана, можно приступить к заполнению таблиц. Необходимо учесть, что при заполнении таблиц, имеющих поле-ссылку на другую таблицу, в подчиненной таблице уже должны быть данные, чтобы главной было на что ссылаться. В противном случае Access просто не даст сохранить такое значение и выдаст ошибку.

Итак, первыми заполним таблицы «Должность», «Средство», «Тип помещений». Эти таблицы наиболее простые и не содержат ссылок на другие таблицы. При заполнении всего лишь нужно перечислить возможные варианты (существующие должности на предприятии, типы помещений и т. д.).

Для заполнения таблицы необходимо выбрать её из списка созданных таблиц. Пример заполнения представлен на рисунках 5.15-5.17.

Код	Наименование	Добавить поле
1	Огнетушитель	
2	Пожарный кран	
3	Пожарный щит	
4	Запасный выход	
(№)		

Рисунок 5.15 – Заполнение таблицы «Средство» [6]

ID	Наименование
1	Кабинет
2	Лаборатория
3	Подсобное помещение
4	Склад
5	Цех
*	(№)

Рисунок 5.16 – Заполнение таблицы «Тип помещений» [6]

ID	Название
1	Лаборант
2	Инженер
3	Мастер
*	(№)

Рисунок 5.17 – Заполнение таблицы «Должность» [6]

Поля ID, соответствующих таблиц изменять не нужно, так как им присваиваются номера автоматически.

10. Следующей таблицей будет «Сотрудник» (рисунок 5.18).

Табельный	Фамилия	Имя	Отчество	Должность
2	Иванов	Иван	Иванович	1
3	Петров	Петр	Петрович	2
4	Сидоров	Сидр	Сидорович	3
*	(№)			

Рисунок 5.18 – Заполнение таблицы «Сотрудник» [6]

В этой таблице поле «Должность» хранит значение соответствующего ID таблицы «Должность».

11. Теперь обратите внимание на знак «+», стоящий слева от каждой записи. Этот знак позволяет добавлять значения в связанную таблицу по ключевому полю. В рассматриваемом примере таблица «Помещение» имеет ссылку на таблицу «Сотрудник», это ответственный за помещение. Если кликнуть по знаку «+» в таблице «Сотрудник», то откроется связанная таблица «Помещение», в которой будет отсутствовать поле-ссылка. Все записи, которые добавляются в эту таблицу, будут автоматически связываться с текущим сотрудником. Пример добавления связанных данных показан на рисунке 5.19.

Табельный	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Добавить
2	Иванов	Иван	Иванович		1
+	Номер	Этаж	Площадь	Тип	Добавить по
+	102	1	50	1	
+	103	1	50	2	
+	210	2	120	1	
+	320	3	33	3	
*					
3	Петров	Петр	Петрович		2
+	Номер	Этаж	Площадь	Тип	Добавить по
+	104	1	50	1	
+	105	1	44	4	
*					
4	Сидоров	Сидр	Сидорович		3
+	Номер	Этаж	Площадь	Тип	Добавить по
+	202	2	200	1	
+	203	2	100	1	
+	14404	4	12		
*					
(№)					

Рисунок 5.19 – Добавление связанных данных [6]

Открыв таблицу «Помещение», можно убедиться в существовании введенных данных (рисунок 5.20).

Номер	Этаж	Площадь	Тип	Ответствен	Добавить поле
+	101	1	50	1	4
+	102	1	50	1	2
+	103	1	50	2	2
+	104	1	50	1	3
+	105	1	44	4	3
+	202	2	200	1	4
+	203	2	100	1	4
+	210	2	120	1	2
+	320	3	33	3	
+	14404	4	12	3	4
*					

Рисунок 5.20 – Проверка данных [6]

Также можно воспользоваться непосредственным добавлением данных в эту таблицу, в случае если представленный до этого способ сложен или непонятен.

12. Имея сведения о помещениях, ответственных за эти помещения, остается только заполнить таблицу средств пожаробезопасности. Для этого можно воспользоваться двумя описанными способами: непосредственным добавлением в таблицу, либо добавлением через связанную таблицу «Помещение». Пример заполнения через связанную таблицу показан на рисунке 5.21, а непосредственного заполнения – на рисунке 5.22.

Номер	Этаж	Площадь	Тип	Ответствен	Добавить по															
101	1	50	1	4																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Средство</th> <th>Добавить по</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(№)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						ID	Средство	Добавить по	2		1	3		2	4		3	*	(№)	
ID	Средство	Добавить по																		
2		1																		
3		2																		
4		3																		
*	(№)																			
102	1	50	1	2																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Средство</th> <th>Добавить по</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(№)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						ID	Средство	Добавить по	5		1	*	(№)							
ID	Средство	Добавить по																		
5		1																		
*	(№)																			
103	1	50	2	2																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>Средство</th> <th>Добавить по</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>*</td> <td>(№)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						ID	Средство	Добавить по	6		1	*	(№)							
ID	Средство	Добавить по																		
6		1																		
*	(№)																			
104	1	50	1	3																
105	1	44	4	3																
202	2	200	1	4																
203	2	100	1	4																
210	2	120	1	2																
320	3	33	3	2																
14404	4	12	3	4																
*																				

Рисунок 5.21 – Заполнение через связанную таблицу [6]

ID	Помещение	Средство	Добав
2	101		1
3	101		2
4	101		3
5	102		1
6	103		1
7	104		3
8	105		4
9	202		3
10	202		4
11	203		1
12	203		2
13	210		2
14	320		3
15	14404		2
*	(№)		

Рисунок 5.22 – Непосредственное заполнение [6]

При заполнении всех таблиц базы данных, получится структура данных, удобная для хранения, но не удобная для просмотра. Достаточно сложно воспринимать данные в полях-ссылках, так как они содержат числовые идентификаторы и не несут в себе информации.

Для организации просмотра данных из базы данных существует инструмент построения запросов.

**Запрос на выборку** – это команда системе управления базами данных выбрать из всего набора данных только существенные (нужные), удовлетворяющие заданным условиям отбора.

Для составления запроса следует воспользоваться мастером запросов (для простых выборок из одной таблицы) или конструктором запросов (для более сложных выборок). Панель создания запросов показана на рисунке 5.23.

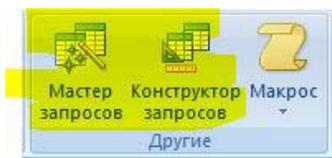


Рисунок 5.23– Панель создания запросов [6]

При нажатии на кнопку Конструктор запросов откроется окно, в котором требуется выбрать таблицы, значения которых будут использоваться в запросе. Для простоты следует выбрать все таблицы. В результате получится схема, представленная на рисунке 5.24.

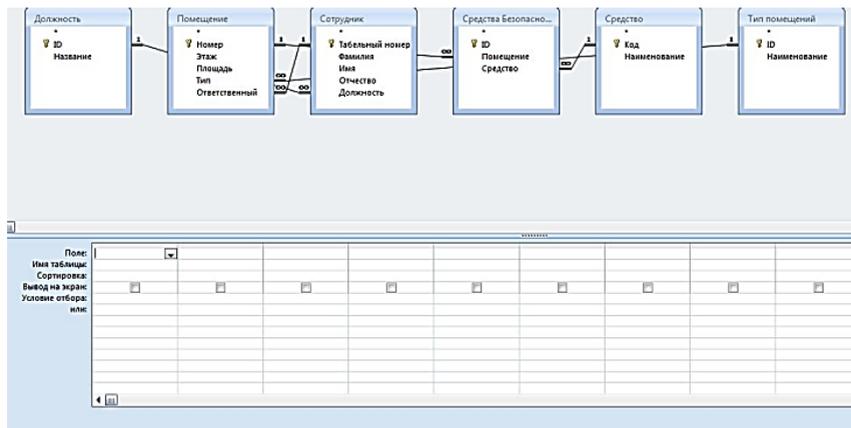


Рисунок 5.24 – Конструктор запросов [6]

В нижней части конструктора есть форма, в которой следует указать интересующий набор полей, как показано на рисунке 5.25.

Поле:	Номер	Этаж	Фамилия	Название	Наименование	Наименование
Имя таблицы:	Помещение	Помещение	Сотрудник	Должность	Средство	Тип помещений
Сортировка:						
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>					
Условие отбора:						
или:						

Рисунок 5.25 – Форма запроса [6]

Результат запроса будет содержать только те поля всех таблиц, которые указаны в форме. При этом следует знать, что несмотря на разделения данных по таблицам, данные являются целостными за счет связей в таблицах. Можно считать, что база данных – это большая таблица, которая содержит в себе все поля всех таблиц в базе, при этом строки одной таблицы «склеиваются» со строками

связанной таблицы по одинаковым значениям связанных полей. Из всего набора следует выбрать интересующие сведения (поля), при этом следует избегать включения в выборку полей-ссылок. В приведенном на рисунке 5.25 примере выбран список всех помещений (номер, этаж и тип), закрепленные за ними сотрудники (фамилия и должность), а также наименования средств пожаробезопасности в этих помещениях. Результат представлен на рисунке 5.26.

Номер	Этаж	Фамилия	Название	Средство.Наименовани	Тип помещений.Наименова
101	1	Сидоров	Мастер	Огнетушитель	Кабинет
101	1	Сидоров	Мастер	Пожарный кран	Кабинет
101	1	Сидоров	Мастер	Пожарный щит	Кабинет
102	1	Иванов	Лаборант	Огнетушитель	Кабинет
103	1	Иванов	Лаборант	Огнетушитель	Лаборатория
210	2	Иванов	Лаборант	Пожарный кран	Кабинет
320	3	Иванов	Лаборант	Пожарный щит	Подсобное помещение
104	1	Петров	Инженер	Пожарный щит	Кабинет
105	1	Петров	Инженер	Запасный выход	Склад
202	2	Сидоров	Мастер	Пожарный щит	Кабинет
202	2	Сидоров	Мастер	Запасный выход	Кабинет
203	2	Сидоров	Мастер	Огнетушитель	Кабинет
203	2	Сидоров	Мастер	Пожарный кран	Кабинет
14404	4	Сидоров	Мастер	Пожарный кран	Подсобное помещение

Рисунок 5.26 – Результат запроса [6]

Такой вид представления данных гораздо удобнее. Подобным образом можно выполнить запрос любой необходимой информации.

Зачастую, даже после выбора необходимого набора полей, на экран выводится избыточная информация за счет большого количества строк. Эту информацию можно отсеять, задав условие отбора. К примеру, требуется получить список средств пожаробезопасности только на первом этаже (только в кабинетах, только тех помещений, за которые отвечает Сидоров и т.п.) для этого следует в форме выборки в столбце соответствующего поля задать условие отбора, как показано на рисунке 5.27.

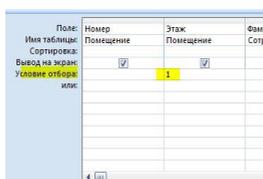


Рисунок 5.27 – Условие отбора [6]

Для выполнения запроса необходимо нажать на кнопку **Выполнить**, как на рисунке 5.27. Результат выполненного запроса представлен на рисунке 5.28.

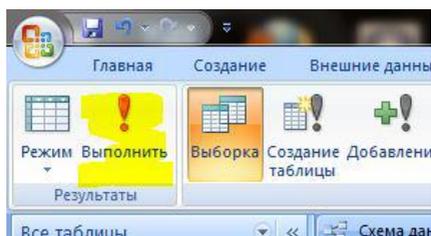


Рисунок 5.28– Выполнение запроса [6]

Номер	Этаж	Фамилия	Название	Средство.Наименование	Тип помещений.Наименовани
101	1	Сидоров	Мастер	Огнетушитель	Кабинет
101	1	Сидоров	Мастер	Пожарный кран	Кабинет
101	1	Сидоров	Мастер	Пожарный щит	Кабинет
102	1	Иванов	Лаборант	Огнетушитель	Кабинет
103	1	Иванов	Лаборант	Огнетушитель	Лаборатория
104	1	Петров	Инженер	Пожарный щит	Кабинет
105	1	Петров	Инженер	Запасный выход	Склад
*					

Рисунок 5.29 – Результат отбора [6]

Созданные запросы можно сохранить в базе данных для дальнейшего использования.

13.Еще одним инструментом являются групповые операции, которые позволяют получать данные, которые напрямую не содержатся в базе данных.

К таким операциям относятся: нахождение максимального или минимального значения, среднего арифметического, подсчета количества и др. Например, требуется подсчитать количество средств пожаробезопасности в каждом помещении. Для этого создадим новый запрос и добавим в него две таблицы, как на рисунке 5.30.

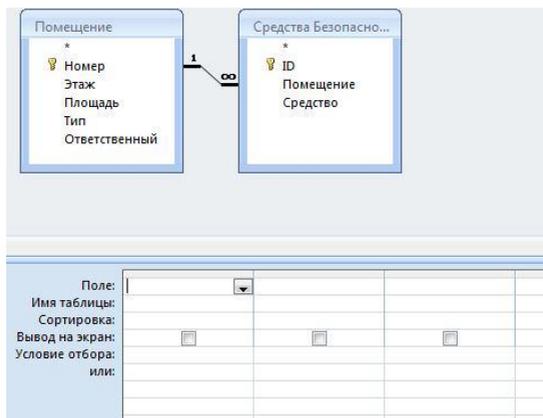


Рисунок 5.30 – Создание запроса [6]

Пример заполнения формы на рисунке 5.31.

Поле:	Номер	Этаж	Площадь	Тип	Средство
Имя таблицы:	Помещение	Помещение	Помещение	Помещение	Средства Безопасности
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Условие отбора:					
или:					

Рисунок 5.31 – Заполнение формы [6]

При этом из таблицы «Помещение» выбираются почти все поля, а из связанной таблицы «Средства безопасности» одно любое поле, какое поле– не имеет значения, так как важна не информация о средствах, а только их количество.

После этого нужно включить режим групповых операций, воспользовавшись кнопкой на панели инструментов (рисунок 5.32).

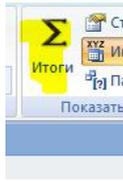


Рисунок 5.32 – Кнопка групповых операций [6]

При этом в форму запроса добавится строка групповых операций, как на рисунке 5.33.

Поле:	Номер	Этаж	Площадь	Тип	Средство
Имя таблицы:	Помещение	Помещение	Помещение	Помещение	Средства Безопасности
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Группировка	Группировка	Группировка
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>				
Условие отбора:					
или:					

Рисунок 5.33 – Форма запроса [6]

В поле «Средство» необходимо выбрать пункт «Count», который производит подсчет строк, как на рисунке 5.34.

Тип	Средство
Помещение	Средства Безопасности
Группировка	Count
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 5.34 – Выбор операции [6]

Остальные поля оставить без изменения.

14. При выполнении запроса получим следующие данные, представленные на рисунке 5.35.

Принцип работы таких запросов следующий: производится выборка всех данных из всех таблиц по установленным полям

формы, при этом, если для одной записи таблицы существуют несколько записей в связанной таблице, то значение этой таблицы будет дублироваться, и в результате будет столько строк, сколько связанных записей будет в дочерней таблице.



Номер	Этаж	Площадь	Count-Средство
101	1	50	3
102	1	50	1
103	1	50	1
104	1	50	1
105	1	44	1
202	2	200	2
203	2	100	2
210	2	120	1
320	3	33	1
14404	4	12	1

Рисунок 5.35 – Результат запроса [6]

После выборки к данным применяется групповая операция. Стандартная операция «группировка» заставляет вместо одинаковых значений нескольких строк выводить одну – сгруппированную строку, т. е. строке соответствует группа однотипных объектов. Функция Count выполняет подсчет количества строк (элементов) в группе.

### **5.3 Задание**

Алгоритм действий:

1. Создайте, руководствуясь п. 5.2 собственную базу данных, в которой будут учитываться различные средства пожаробезопасности (не менее 5 наименований).
2. Проанализировать предметную область и определиться с функциями, возлагаемыми на базу данных.
3. Сохранить документ.
4. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс

размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое база данных?
2. Что такое модель данных и реляционная БД?
3. Какие этапы выделяют при проектировании баз данных?
4. При формировании базы данных учета средств пожаротушения что отнесено к ключевым полям?
5. Как работает конструктор запросов?

## Практическое занятие № 6.

### Информационная система специалиста по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0

#### Изучение теоретических данных

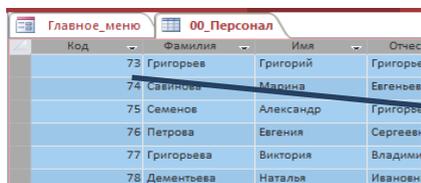
#### **6.1. Инструкция по применению ИС**

Рассмотрим типовые задачи, выполняемые специалистом в MS Access.

##### **6.1.1. Удаление имеющихся данных в таблицах ИС**

ИС (7.0) имеет связи между таблицами, охватывающими все разделы, – в связи с чем, требуется строго по порядку удалять данные (записи) в перечисленных ниже таблицах.

1. Открыть область навигации
2. Удалить записи (данные) в следующих таблицах:
  1. 00\_Соцзащита\_Инвалиды
  2. 00\_Персонал (пример указан на рисунке 6.1)



Код	Фамилия	Имя	Отчес
73	Григорьев	Григорий	Григорьев
74	Савилов	Мадина	Евгеньев
75	Семенов	Александр	Григорьев
76	Петрова	Евгения	Сергеев
77	Григорьева	Виктория	Владими
78	Дементьева	Наталья	Иванови

Нажать в левом верхнем углу для выделения всех записей и удалить

Рисунок 6.1 – Работа со вкладкой персонал MS Access [10]

3. 01\_Карта \_СОУТ (записи в этой таблице удаляются только после удаления записей в 00\_Персонал) - (удалить по образцу Персонала).
4. b\_Аттестации ГОЧС
5. a\_Аттестации\_Промбезопасности
6. 15\_Инструкции
7. 12\_Инструкции по ПБ
8. 17\_Программы\_обучения\_по\_ОТ\_работчих

9. 7\_Органайзер
10. 2\_Должности
11. 3\_Подразделения

После удаления данных провести обнуление счетчика в таблице «ОО\_персонал».

Алгоритм действий:

1. Перейти на вкладку Работа с базами данных, как указано на рисунке 6.2.

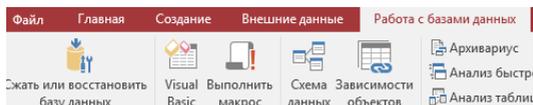


Рисунок 6.2 – Отображение вкладки работы с базами данных [10]



2. Нажать на кнопку и подождать несколько секунд.
3. Закрыть ИС.
4. Открыть ИС и убедиться, что счетчик в таблице «00\_Персонал» обнулится (записи персонала в таблице будут начинаться с 1 (единицы)).

ИС – готова для ввода новых данных.

### 6.1.2. Ввод данных (записей)

– Произвести ввод данных (записей) в вспомогательные таблицы:

- **«2\_Должности»** (заполнить таблицу существующими должностями,), *здесь используется счетчик при добавлении новых записей.*
- **«3\_Подразделения»** (*здесь нет счетчика – поэтому ввод данных надо начинать с нуля (0 – код общий для всех подразделений) и дальше, прибавляя вручную по единице!!! {Таблица подразделения используется также в форме ИНСТРУЦИИ, поэтому д.б. Ноль (0) обязательно}.*

Сначала ставим порядковый номер – потом переходим в поле Подразделения и вводим запись! Далее ставим **очередной номер** и вводим запись.

**Совет:** избегать длинных наименований подразделений (чтобы корректно отображались названия подразделения в Диаграммах).

- «01 Карта СОУТиДанные» (ВНИМАНИЕ: Номер карты СОУТ должен начинаться с 1 и потом добавлять нумерацию (здесь отсутствует Счетчик).

ТРЕБОВАНИЕ: не должно быть повторяющихся номеров карт!

Ввод данных производить в форме, указанной на рисунке 6.3.

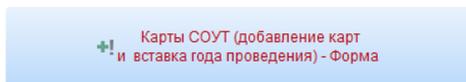


Рисунок 6.3 – Отображение формы Карты СОУТ [10]

ПРИМЕЧАНИЕ № 1: если имеются одинаковые номера карт СОУТ или с буквами, необходимо присваивать новые номера по рекомендациям, перечисленным ниже рисунка 6.4.

Пояснение, как учитывать карты, если имеется одинаковая нумерация их представлено на рисунке 6.4.

№ Карты для учета в ИС		Карты реальные		
№ Карты для учета в ИС	ГОД	№ карты	ГОД	№№ Пункта приказа
1	2017	1	2017	21
2	2017	2	2017	25
нов номер	101	2-А	2017	124
	3	3	2017	127
нов номер	102	3-А	2017	128

нов номер	103	2017	3-Б	2017	52
	4	2017	4	2017	21
	5	2017	5	2017	25
	6	2017	6	2017	124
	7	2017	7	2017	127
	8	2017	8	2017	128
	9	2017	9	2017	52
нов номер	104	2019	2	2019	127
нов номер	105	2019	3	2019	128
нов номер	106	2019	4	2019	25
нов номер	107	2019	4-а	2019	21
нов номер	108	2019	4-Б	2019	21

Рисунок 6.4 – Отображение таблицы для присвоения новых номеров

❖ Присвойте условный номер карты для других карт с одинаковыми номерами, чтобы учет карт по их годам соответствовал году их создания.

❖ У себя в блокноте эти карты учитывайте по этой схеме, чтобы не перепутать в дальнейшем.

❖ Когда будете проводить очередную СОУТ – требуйте от Исполнителя, чтобы аналогичным РМ присваивали только числовые номера без букв и др. символов (это требование для ИС, т. к. в учете используется числовое поле).

❖ Для новых карт пусть присваивают НОМЕРА свыше имеющихся номеров у ВАС.

❖ Номера носят условный характер, важно какие №№ пунктов приказа там имеются.

❖ Если среди карт только несколько с одинаковыми номерами или с буквами, то просто присвойте им условный номер, допустим: 100, 101, 102, и. т. д.

ПРИМЕЧАНИЕ № 2: перед вводом данных в поля формы следует подготовить (произвести корректировку) таблиц к форме (рисунок 6.5), если есть необходимость.

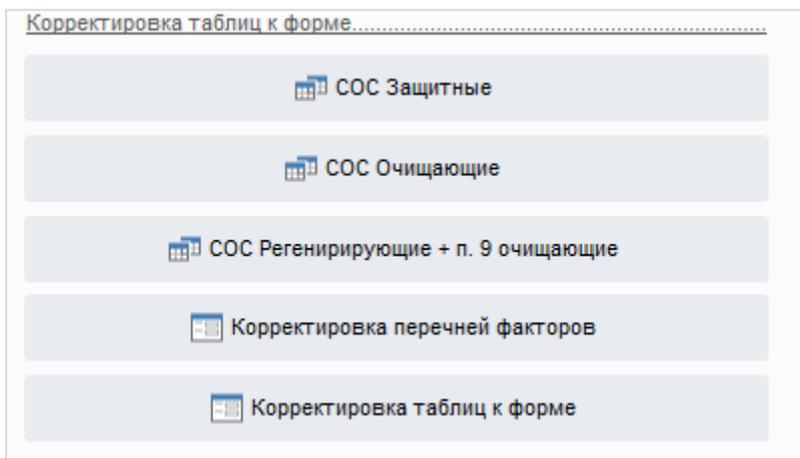


Рисунок 6.5 – Форма корректировки таблиц [10]

Рекомендуется подготовить черновик с данными, которые будете вводить в форме, тогда ввод данных в поля можно произвести быстро.

- Ввод данных по персоналу

**ОБЯЗАТЕЛЬНО:** Ввод данных осуществлять с учетом рекомендаций, указанных в Инструкции к форме, указанной на рисунке 6.6.



Рисунок 6.6 – Форма инструкции к форме [10]

Примечание: Категория персонала – отображается автоматически после того, как будет определен номер карты СОУТ, в связи с чем поля «Должность» и «Подразделение» должны быть указаны без ошибок. В случае неправильного указания – номер карты СОУТ будет не определен.

Совет: ввод данных быстрее и удобнее производить непосредственно в таблице «00\_Персонал».

Аналогичные записи, при добавлении персонала, – можно копировать построчно (из имеющихся) и вставлять в таблицу, затем производить только замену требуемых полей (ячеек в записи).

### **6.1.3. Перенос данных о персонале из внешних источников в ИС 7.0**

Внесение данных из внешних источников (например, из программы 1С) может производиться через электронную таблицу Excel. Внешний источник должен быть в формате Excel (пример указан на рисунке 6.7), иметь количество столбцов и совпадение данных по столбцам с таблицей 00\_Персонал – по форме шаблона (прилагасом).



Код	Табельный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Подразделение	Дата рождения	Адрес	№ паспорта	Телефон	Email	СНИЛС	Пол	Номер карты СОУТ
-----	-----------------	---------	-----	----------	-----------	---------------	---------------	-------	------------	---------	-------	-------	-----	------------------

Рисунок 6.7 – Отображение таблицы Excel

Требуется проставить для должностей номер карты СОУТ. Если каких-то данных нет, оставить поля пустыми.

**Перенос данных из таблицы «EXCEL» в ИС 7.0 осуществляется** методом копирования полей (столбцов) таблицы «EXCEL» и вставки их в соответствующие поля (столбцы) в ИС версию 7.0):

**Сначала обязательно должны быть выполнены указания по пункту I.**

Алгоритм действий:

1. Открыть таблицу «00\_Персонал».
2. Открыть подготовленную таблицу Excel с данными и копируем столбец Табельный номер (рисунок 6.8).

В	
Табельный номер	
200	И
201	С
277	А
204	С
205	Л
206	В

Рисунок 6.8 – Отображение введения табельных номеров [10]

3. Переходим в открытую таблицу «00\_Персонал» ИС 7.0 и встаем на поле Табельный номер: вставляем данные.

4. После вставки данных – появятся данные по счетчику (Код) автоматически.

Проверяем соответствие данных с данными таблицы Excel (рисунок 6.9) видим, что счетчик (Код) работает с 1 (после обнуления), а данные Табельный номер перенесены в ИС из таблицы Excel.

Код	Табельный но
1	200
2	201
3	277
4	204
5	205
6	206
7	208
8	209
9	210
10	211

Рисунок 6.9 – Отображение данных по вводу данных по счетчику (код) [10]

5. Повторяем для Фамилия (рисунок 6.10).

Табельный но	Фамилия
200	Иванов
201	Семенова
277	Аронов
204	Степанова
205	Ливанов
206	Удалов
208	Миронова
209	Степанова
210	Кириллова
211	Власов

Рисунок 6.10 – Отображение данных по вводу данных по счетчику (фамилия) [10]

6. Проверяем и переходим к следующему полю и т. д.

7. Рекомендация: открытыми держать таблицу Персонал ИС и таблицу Excel рядом на мониторе (не обязательно) (рисунок 6.11).

Ид	Имя	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Подразделение	Дата рождения
2 200	Иванов	Иван	Иванов	Иванов	Генеральный директор	Дирекция	21-фев-88 СТЕ, У
3 201	Семенова	Ирина	Ирина	Ивановична	Начальник отдела кадров	Отдел кадров	24-ноя-88 СТЕ, У
4 277	Аронов	Степан	Степан	Иванович	Специальный инженер	Дирекция	25-ноя-88 СТЕ, У
5 204	Степанова	Владимир	Владимир	Иванович	Полковник-инженер	Дирекция	18-авг-88 СТЕ, У
6 205	Ливанов	Кирилл	Кирилл	Иванович	Специальный инженер	Служба по энергетике	24-фев-88 СТЕ, У
8 206	Удалов	Михаил	Михаил	Иванович	Младший ИТР	Служба по энергетике	23-авг-78 СТЕ, У

Рисунок 6.11 – Отображение в программе таблицы Персонал ИС и таблицы Excel [10]

### 6.1.4 Раздел инструкции

Алгоритм действий:

1. Таблица **16\_Ответственный\_ИОТ** (начать с 1 – ответственный за учет ИОТ и далее, кто их разрабатывает).

2. СПРАВКА: Код подразделения в Форме – определяется таблицей **3\_Подразделения** (где д.б. **0** – код, общий для всех подразделений), т.е. при работе с формой таблица **3\_Подразделения** д.б. заполнена!

3. Запросы удалить, которые не нужны и сформировать требуемые (по шаблону любого запроса для подразделения в режиме «Конструктор»).

### **6.1.5 Работа в формах, корректировка таблиц и вложений**

Рассмотрим ряд стандартных форм, а именно:

- АТТЕСТАЦИИ ПЕРСОНАЛА по ОТ и ПТМ по категориям персонала

В формах «Аттестации по охране труда и пожарно-техническому минимуму (категория персонала – АУП, ИТР и РАБОЧИЕ)» вводим даты аттестаций персонала и даты проведения проверок знаний охраны труда.

- АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ГОЧС

Здесь необходимо **вводить ФИО и указать должность и подразделение**, т. к. эти таблицы учета не коррелируют с таблицей Персонал и являются самостоятельными.

- ЗАМЕНА (или удаление) ВЛОЖЕНИЙ в таблицах

В области навигации открываем требуемые таблицы: №№ 10, 11, 12, 13, 14 удаляем вложенные файлы и заменяем вложения файлов на свои файлы, или удаляем их.

Эти вложения сделаны исключительно для демонстрации возможностей MS Access и не являются обязательными.

- СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ – ПОРЯДОК РАБОТЫ

Алгоритм действий:

1. Заполнить таблицу СИЗы. (рисунок 6.12).

В левой колонке (Код – числовое поле) указать номера пунктов из Приказа МтиСЗ РФ от 9 декабря 2014 г. № 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам.....», которые действуют в организации в соответствии с локальным документом.

В правой колонке (текстовое поле) – должен быть тот же номер.

Для пунктов по приказу МзиСЗ РФ от 1 сентября 2010 г. № 777н – установлены номера с № 200, 201 и др., чтобы не коррелировали с номерами по пр. МТСЗ № 997н.

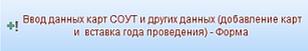
Для других НД, например: п. 19.5, 19.6, 19.8 СанПин 2.4.1.3049-13 или др. – аналогично присвоить номера.

СИЗы Таблица номеров пунктов СИЗ в организации

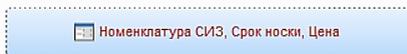
Код	Наименование	Профессия
0	Отсутствуют	
11 11	Водитель	
12 12	Водитель погрузчика	
21 21	Горюч, пассивный рабочий	
23 23	Дворник, уборщик территорий	
32 32	Заявдущий хозяйством	
39 39	Инженер-электрик	
40 40	Мелар, штукатур	
46 46	Электромонтер. линии соор тел связи и радиос	
55 55	Ветеринарный врач	
56 56	Котельщик, машинист котельной ....	
57 57	Котломост	
88 88	Крепильщик, крепильщик	
99 99	Крепильщик	
127 127	Плотник	
128 128	Ремонтировщик резановых изделий	
133 133	Промывальщик-пропарщик цистерн	
135 135	Рабочий по комплексному ремонту зданий	
148 148	Слесарь по общ теловым сетям, систем вентиляции	
151 151	Слесарь по ЮИУ и автомонтаж	
159 159	Тракторист	
170 170	Уборщик производства помещений	
171 171	Уборщик служебных помещений	
192 192	Электромонтер по электр распределительным	
200 21 пр.МЗСР №777н	Медсестра	
201 25 пр.МЗСР №777н	Аккумуляторщик	
202 39 пр.МЗСР №777н	Двухрядный механик	
203 40 пр.МЗСР №777н	Двухрядный механик	
204 68 пр.МЗСР №777н	Оператор котельной	
205 36 пр.МТСЗ №997н	Инженер по инструменту	
206 37 пр.МТСЗ №997н	Инженер по метрологии	
207		
0		

Записи: 1 из 32 | Фильтры: Нет | Поиск

Рисунок 6.12 – Отображение таблицы СИЗы в программе [10]

2. В форме  для должностей, которым положены СИЗ (в соответствии с приказами МтиСЗ РФ и локальным документом организации), – указать № пункта СИЗ и установить значок СИЗ. В дальнейшем этот номер пункта будет использоваться для формирования списка СИЗ, значок СИЗ применяется для отбора записей.

3. Определить номенклатуру СИЗ организации в таблице, как указано на рисунке 6.13, нажав на кнопку



Код спецдежд.	Вид спецдежды	Срок носки	Цена единицы
1	Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, шт	12	2 500,00 Р
2	Халат для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, шт	12	450,00 Р
3	Брилли для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий, шт	12	750,00 Р
4	Комбинезон для защиты от токсичных веществ и пыли из нетканых материалов, шт	12	2 000,00 Р
5	Фартук из полимерных материалов с нагрудником, шт	12	350,00 Р
6	Ботинки, шт	12	2 000,00 Р
7	Сапоги резиновые с защитным подноском, шт	12	1 500,00 Р
8	Сапоги болотные с защитным подноском, шт - дежурные	12	1 500,00 Р
9	Тапочки кожаные, пара	12	400,00 Р
10	Перчатки с полимерным покрытием, пара	12	50,00 Р
11	Перчатки с точечным покрытием, пара	6	50,00 Р
12	Перчатки резиновые или из полимерных материалов, пар	6	50,00 Р
13	Средство индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующее до износа, шт	12	1 800,00 Р
14	Щиток защитный лицевой или очки защитные - до износа, шт	12	500,00 Р
15	Маска, шт	12	250,00 Р
16	Каска защитная дежурные, шт	12	500,00 Р
17	Колпак или косынка хлопчатобумажная, шт	12	250,00 Р
18	Валенки, пара	12	1 800,00 Р
19	Халат или костюм хлопчатобумажный, шт	12	2 000,00 Р
20	Колпак, шт	12	250,00 Р
21	Нуртка и брилли на утепляющей прокладке - комплект	12	2 500,00 Р
22	Костюм для защиты от повышенных температур, шт	12	2 200,00 Р
23	Фартук хлопчатобумажный, шт	12	500,00 Р
24	Наплечники, шт	12	500,00 Р
25	Головной убор, шт	12	400,00 Р
26	Рукавицы, пара	12	400,00 Р
27	Респиратор, шт	12	200,00 Р
28	Противогаз, шт (ГО)	36	3 500,00 Р

Рисунок 6.13 – Отображение номенклатуры СИЗ в программе [10]

Указать весь список СИЗ, который используется в организации, срок носки, цену (действующую в регионе). (далее из этого списка для номеров пунктов СИЗ будут выбраны конкретные СИЗ)

#### 4. Открыть кнопкой



Для каждого номера пункта СИЗ указать конкретные СИЗ и количество (рисунок 6.14).



Можно пользоваться поиском по фамилии или коду записи, табельному номеру.

6. Кнопкой «Кому требуется выдача СИЗ» – получаем отбор записей, кому необходимо выдать (заменить СИЗ).

7. В режиме предварительного просмотра можно произвести распечатку необходимых страниц (рисунок 6.16).

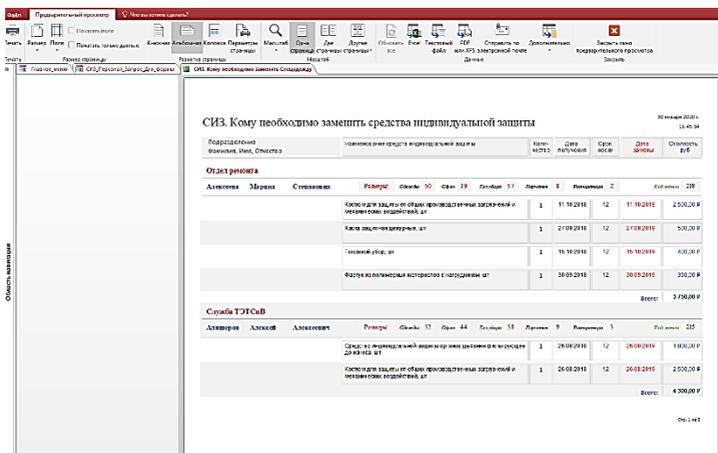


Рисунок 6.16 – Отображение заполненной формы выдачи СИЗ

## • КОРРЕКТИРОВКА ПРОТОКОЛОВ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА

Алгоритм действий:

1. Открыть протоколы в режиме макета (рисунок 6.17)

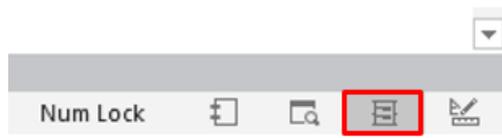


Рисунок 6.17 – Отображение панели выбора режима макета для протокола

2. Произвести замену названия организации и фамилий комиссии по ОТ.

3. При необходимости применить режим «Конструктор».

• **КОРРЕКТИРОВКА названий и фамилий в УДОСТОВЕРЕНИЯХ ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

Алгоритм действий:

1. Открыть Удостоверения в режиме макета (рисунок 6.18)



Рисунок 6.18-Отображение панели выбора режима макета для удостоверения

2. Произвести замену названия организации и фамилии председателя комиссии.

3. При необходимости применить режим «Конструктор».

• **КОРРЕКТИРОВКА КОНТРОЛЬНОГО ЛИСТА ПРОВЕДЕНИЯ ИНСТРУКТАЖЕЙ (ОБУЧЕНИЙ) ПРИ ПРИЕМЕ НА РАБОТУ РАБОТНИКА**

Алгоритм действий:

1. Открыть Контрольный лист режиме макета (рисунок 6.19)



Рисунок 6.19 –Отображение панели выбора режима макета

2. произвести замену названия организации и фамилии ответственных лиц.

3. При необходимости применить режим «Конструктор».

Фамилию «Руководителя подразделения» – также заменять для конкретного подразделения (или удалить и оставить поле пустое

для записи вручную ручкой). **ВНИМАНИЕ: Две точки – не удалять** – в противном случае удалится рамка поля).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** *Контрольный лист не является обязательным документом и создан исключительно для своевременного оформления протокола обучения для нового работника в работе специалиста по ОТ.*

## • ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРИВИВКИ

Требования к вводу данных о профилактических прививках представлено на рисунках 6.20 и 6.21.

Установить требования на профилактические прививки в разделе "Ввод данных карт СОУТ и других данных"  
Профилактические прививки: АДС-м  Корь  Гепатит  Грипп  в соответствии с утвержденным локальным документом организации.

---

### Прививки АДС-м

Указать дату проведения прививки, очередная дата будет указана автоматически (период = 10 лет).

Если подошел срок и будет сделана очередная прививка – то данные занести в предыдущие ячейки и указать тип вакцины.

---

### Прививки Корь

На список по возрасту установлено ограничение - до 55 лет.

Указать дату проведения прививки и тип вакцины, очередная дата проведения RV будет указана автоматически (период = 3 месяца).

Отметить дату ревакцинации RV и тип вакцины.

---

### Прививки Гепатит

На список по возрасту установлено ограничение - до 55 лет.

Проведение иммунизации состоит из трех прививок – осуществляется аналогично предыдущей прививки (Корь).

Вторая прививка производится через месяц после первой.

Третья прививка производится после второй прививки через 5 месяцев.

---

### Прививки Краснуха

На список по возрасту установлено ограничение - до 25 лет и введен отбор – только женщины.

Указать дату проведения прививки и тип вакцины.

---

Рисунок 6.20 – Отображение панели выбора для ввода данных о профилактических прививках АДС-м, Корь, Гепатит, Краснуха

## **Прививки Грипп**

Указать дату проведения прививки и тип вакцины.

---

### **Медицинский отвод от прививок**

Если при проведении второй и третьей прививок будет получен от работника медицинский отвод на проведение прививок, то в форме “Ввод данных персонала” сделать соответствующую отметку и указать дату “медицинского отвода”.

После сохранения данных – списки персонала, подлежащих проведению иммунизации, будут автоматически откорректированы.

После прекращения действия “медицинского отвода” от прививок, снять “галку” в форме и сохранить действия. Перейти в форму “Профилактические прививки” и продолжить учет, указать даты и тип вакцины очередной прививки.

---

### **Отчеты**

Отчеты о проведении прививок формируются автоматически на текущую дату и включают все проведенные прививки с учетом “медицинских отводов”. Ранее проведенные прививки учитываются.

Запрос по “Медицинским отводам от прививок” – целесообразно периодически сохранять в файлах Excel для контроля дат медицинских отводов.

---

**Работа в сети** (Учет профилактических прививок в медицинском кабинете организации)

В локальной ИС (медкабинета) произвести блокировку всех полей в форме “Ввод данных персонала” и других формах по необходимости, кроме полей “Значок” и “дата медицинского отвода” согласно Инструкции к ИС.

---

Рисунок 6.21 – Отображение особенностей ввода данных по прививке Грипп, оформления медицинского отвода, отчетов и работы в сети [10]

### ***6.1.6. Работа информационной системы в сети предприятия***

Встроенными средствами Access разделить базу ИС на две (клиентскую и серверную).

ПОЯСНЕНИЕ: При разделении базы данных она реорганизуется в два файла: серверную базу данных (с расширением **-.be**), которая содержит **только таблицы данных**, и клиентскую базу данных, в которой содержатся все остальные объекты базы данных (таблицы, запросы, формы, отчеты).

Каждый пользователь получает доступ к серверной базе данных **через связанные таблицы** и взаимодействует с данными с помощью локальной копии базы данных.

Указанный процесс разделения базы данных не обеспечивает в полной мере технологию «клиент-сервер», но гарантирует целостность данных.

Файл-серверное исполнение запросов остается на клиенте, в клиентскую часть отдаются только исходные данные таблиц, а не результат запросов.

Информацию по данному процессу можно получить на сайте Microsoft office, открыть ссылки в сносках<sup>1</sup>.

### ***6.1.7. Разделения базы данных***

Алгоритм разделения базы данных состоит в следующих действиях:

1. На компьютере создайте копию базы данных, которую вы хотите разделить. Начните работу с файла базы данных на локальном жестком диске, а не в сетевом общем доступе. Если файл базы данных в данный момент является общим для вашего локального жесткого диска, вы можете оставить его там, где он находится.

2. Откройте копию базы данных, которая находится на локальном жестком диске.

На вкладке **работа с базами данных** в группе **Перемещение данных** нажмите кнопку **база данных Access**. (рисунки 6.22).

---

<sup>1</sup> 1. <https://support.office.com/ru-ru/article/разделение-базы-данных-access-3015ad18-a3a1-4e9c-a7f3-51b1d73498cc>

2. <https://support.office.com/ru-ru/article/Способы-совместного-использования-базы-данных-access-03822632-da43-4d8f-ba2a-68da245a0446>

## Нажать **База данных Access**

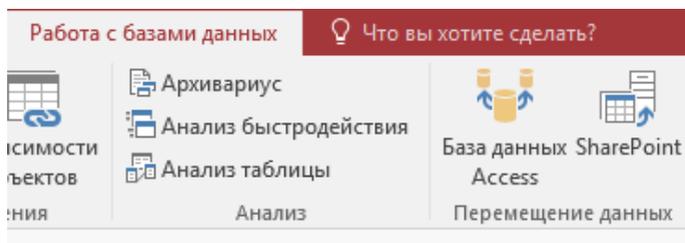


Рисунок 6.22 – Отображение вкладки «Работа с базами данных»

3. На вкладке «Работа с базами данных» Запустится мастер разделения баз данных. (рисунок 6.23).

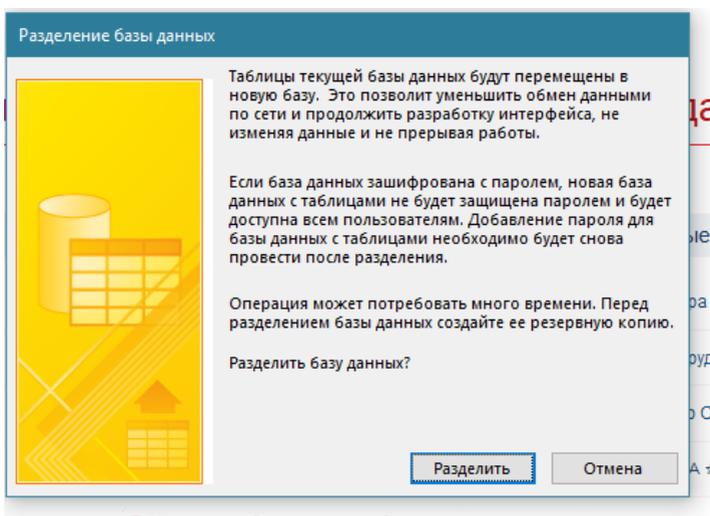


Рисунок 6.23 – Отображение окна мастера разделения баз данных

4. Нажмите на кнопку **Разделить**.

5. В диалоговом окне **Создание серверной базы данных** укажите имя, тип файла и расположение для файла базы данных с таблицами (*на сервере предприятия*) (рисунок 6.24).

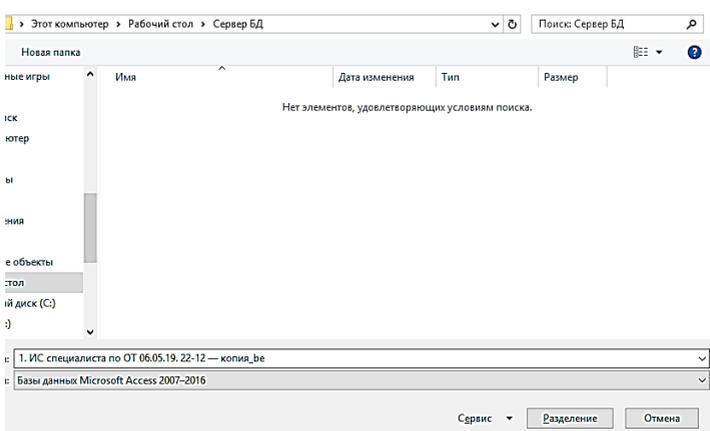


Рисунок 6.24 – Отображение окна «Создание серверной базы»

6. Нажать на кнопку **Разделить**.

Процесс завершения будет завершен, что отразится в новом окне (рисунок 6.25)

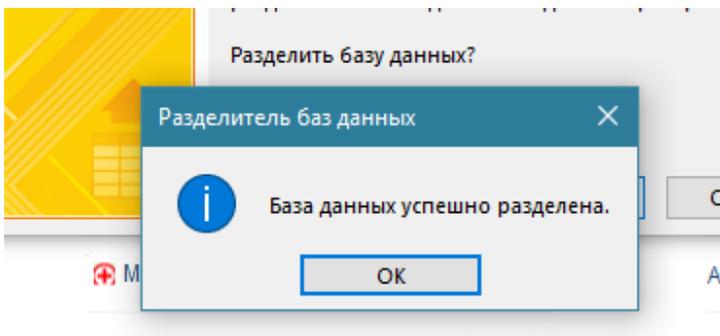


Рисунок 6.25 – Отображение успешного разделения базы данных

Кнопка **\_be** указывает на серверную часть ИС.

Клиентские части ИС – должны быть установлены на компьютерах начальников подразделений.

Вышеуказанные действия – производить с разрешения Администратора сети предприятия и с его помощью – т. к. требуется указать соответствующие пути файлов и ярлыков программы ИС на рабочих столах начальников подразделений!

### **6.1.7. Справочная информация**

На рабочем столе компьютера каждого пользователя должен быть создан ярлык для файла клиентской базы данных ИС.

В диалоговом окне «Свойства ярлыка» д. б. указан путь к файлу базы данных, используя вместо буквы подключенного диска UNC-адрес (*Universal Naming (Name) Convention* – универсальное соглашение об именовании (ресурсов сети Internet) – *служит для идентификации сетевых ресурсов*).

Рекомендуется периодически сохранять программу на другом носителе, чтобы не потерять наработанные данные при аварии жесткого диска. Инструкция находится в разделе, указанном на рисунке 6.26.



Рисунок 6.26 – Отображение раздела Инструкция и схема в программе MS Access

Чтобы получить навык по работе с программой – Потренируйтесь на копиях ИС.

- Добавляйте работников, вводите и удаляйте записи.
- Формируйте новые СОУТ (добавляйте записи и удаляйте).
- Освойте работу всех кнопок в каждом разделе ИС.

Когда освоите работу всех кнопок на Всех формах, можете приступить к вводу данных для своей организации.

Строго выполняйте все указания Инструкции и пояснений к формам. В программе можно почитать справку и учебник (рисунок 6.27).

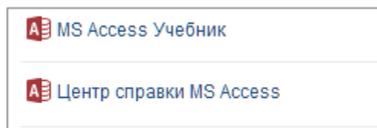


Рисунок 6.27 – Отображение Центра справки и Учебника в MS Access

Можно ознакомиться с работой Access на Ю-тубе и в Интернете.

Для сведения: ссылки на Ю-тубе открыть ссылки в сноске<sup>2</sup>.

## **6.2. Задание**

Алгоритм действий:

1. Ознакомиться с назначением и структурой программы.
2. Сформировать отчеты по разделам «спецодежда», «СИЗ» (для 5 человек):
  - план выдачи спецодежды
  - ведомость учета выдачи;
  - акт на списание спецодежды.
3. Сформировать графики прохождения медосмотров, инструктажей (для 5 человек).  
Сформировать карты СОУТ для 5 рабочих мест.
4. Расследовать несчастный случай (заполнить акт по форме Н1)
5. Сформировать графики прохождения обучения по ОТ (для 5 человек).
6. Сохранить документ.
7. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс

---

<sup>2</sup>1. <https://www.youtube.com/watch?v=XJpmgjec4oE&list=PLnzEVwX9gt1gAA83GL0NvJSk2CXoGfH6z&index=2&t=0s>

2. <https://www.youtube.com/watch?v=uCenTUX1QcQ>

размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

Контрольные вопросы:

1. Какие задачи специалиста по охране труда можно выполнить при помощи Информационной системы специалиста по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0?

2. В каких таблицах возможно удалять данные (записи)?

3. Как осуществляется ввод данных в Информационной системе специалиста по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0?

4. Какие формы можно заполнять в Информационной системе специалиста по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0?

5. Как осуществляется разделение базы данных в Информационной системе специалиста по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0?

**Практическое занятие № 7.**  
**Программное обеспечение: АРМ инженера по ОТ.**  
**(демонстрационная версия)**

Изучение теоретических данных

**7.1. Изучение теоретических данных – инструкции по работе в программе АРМ инженера по ОТ**

Программа АРМ «ОТ» (автоматизированное рабочее место «охрана труда») является программным обеспечением автоматизированного рабочего места инженера по охране труда. Программа предназначена для информационной поддержки деятельности инженера (специалиста) по охране труда, актуализации и анализа информации, касающейся вопросов охраны труда на предприятии и его структурных подразделениях [2].

**Требования к системному программному обеспечению [2]**

Программа АРМ «ОТ» работает под управлением операционных систем Windows 9X/ME/XP.

Для работы программы на компьютере пользователя необходима дополнительная установка программ Word, Excel популярного пакета Microsoft Office.

**Требования к техническому оборудованию [2]**

Компьютер для работы программы АРМ «ОТ» должен обладать следующими минимальными характеристиками:

- процессор Celeron400MHz и выше;
- оперативная память 64 Мб и выше;
- свободное дисковое пространство – не менее 100 Мб;
- разрешение экрана 1024\*768;
- звуковые колонки;

Программа АРМ «ОТ» позволяет выполнять следующие задачи [2]:

- 1) вести учет персонала;
- 2) вести учет медосмотров, составлять график проведения медосмотров;

- 3) вести учет нарушений по охране труда, проводить анализ нарушений по охране труда;
- 4) вести учет проверки знаний персонала, составлять графики проверки знаний персонала;
- 5) автоматизировать процесс проверки знаний персонала;
- 6) вести учет травматизма, проводить анализ травматизма на предприятии;
- 7) автоматизировать составление акта по форме Н-1 и сообщения о последствиях несчастного случая в соответствии с Положением о расследовании несчастных случаев;
- 8) вести учет выданных предписаний, автоматизировать составление предписаний, проводить анализ выданных предписаний и их выполнение;
- 9) вести архив документов (локальных актов) по охране труда, осуществлять контроль за их своевременным пересмотром;
- 10) вести учет оборудования, вести учет технических (экспертных) освидетельствований, составлять график технических (экспертных) освидетельствований оборудования;
- 11) вести учет затрат в сфере охраны труда на предприятии; проводить анализ затрат в сфере охраны труда.

Программа АРМ «ОТ» экспортирует различные отчеты, справки, графики в редакторы Word, Excel популярного пакета Microsoft Office.

Перечень формируемых документов приведен в таблице Приложения 3.

Запуск программы можно осуществить путем следующего алгоритма:

- 1) запуск файла **arm\_ot.exe** в каталоге, указанном Вами при установке программы;
- 2) выбор ярлыка программы АРМ ОТ в меню «ПУСК>ПРОГРАММЫ>АРМ ОТ» (см. рисунок 7.1)

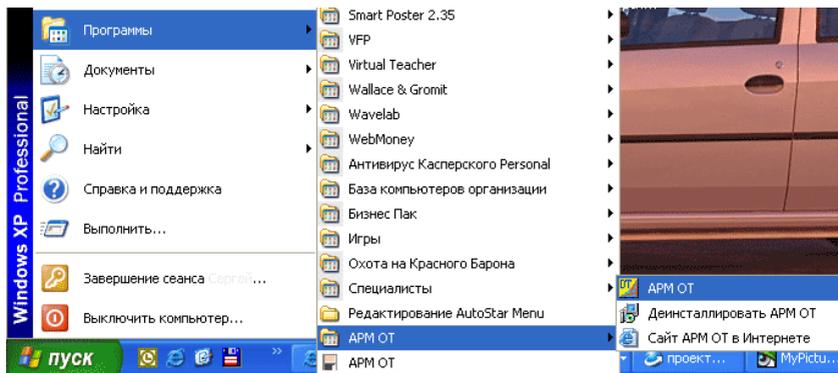


Рисунок 7.1 – Отображение выбора ярлыка программы АРМ «ОТ» [2]

Главное окно программы АРМ «ОТ» выглядит после запуска следующим образом, представленном на рисунке 7.2:

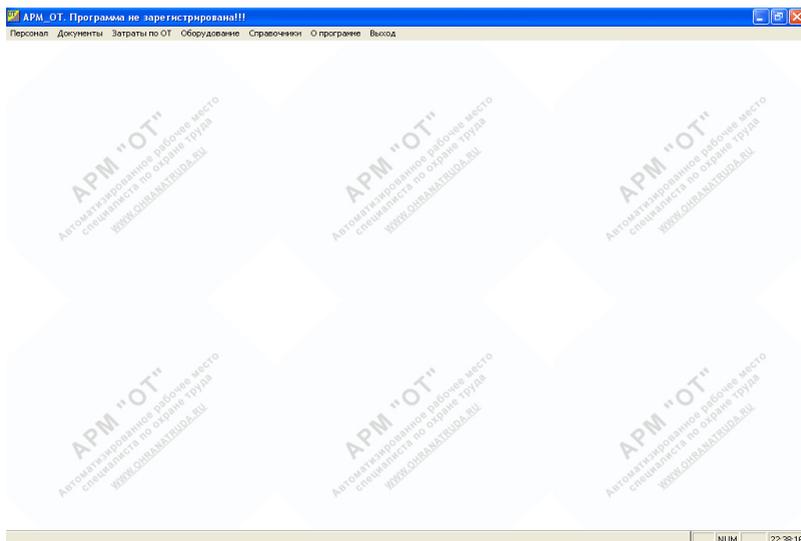


Рисунок 7.2 – Отображение окна программы АРМ «ОТ» после запуска

В нем можно выделить следующие основные объекты:

– Заголовок окна: «АРМ\_ОТ» или «АРМ\_ОТ. Программа не зарегистрирована!!!», если программа работает в демонстрационном режиме;

– Строка меню. Предназначена для вызова той или иной экранной формы для выполнения выбранной функциональной задачи;

– Рабочая область. Имеет фон с наименованием программы и Интернет адресом сайта программы. Предназначена для размещения различных экранных форм;

– Строка состояния. В строке состояния отображаются подсказки и некоторые данные, которые пользователь выбирает из базы данных программ и которые иногда не могут быть полностью отображены на экранной форме. В правой части экранной формы отображаются часы. Все управление работой программы осуществляется через меню.

Все команды меню, кроме команды «Выход», иерархические. При выборе определенной команды открывается ее подменю.

Меню содержит следующие команды: Персонал, Документы, Затраты по ОТ, Оборудование, Справочники, О программе, Выход. Общий вид панели с меню представлен на рисунке 7.3

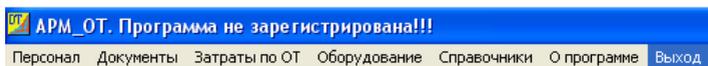


Рисунок 7.3 – Отображение панели команд в меню программы АРМ «ОТ» [2]

Рассмотрим подробнее каждую команду из меню программы АРМ, а именно:

• **Команды меню «Персонал»**

Меню «Персонал» содержит команды, указанные на рисунке 7.4.

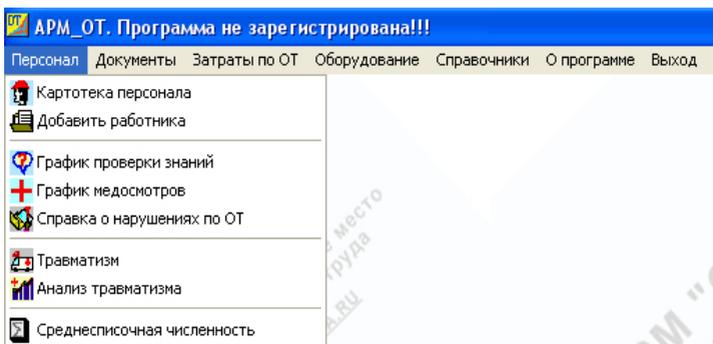


Рисунок 7.4 – Отображение команды меню «Персонал» программы АРМ «ОТ» [2]

• **Команды меню «Документы»**

Меню «Документы» содержит команды, указанные на рисунке 7.5.

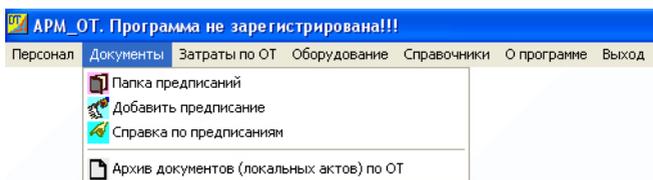


Рисунок 7.5 – Отображение панели команды меню «Документы» программы АРМ «ОТ»

• **Команды меню «Затраты по ОТ»**

Меню «Затраты по ОТ» содержит команды, указанные на рисунке 7.6.

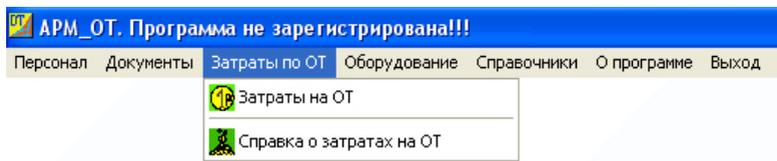


Рисунок 7.6 – Отображение панели команд меню «Затраты по ОТ» программы АРМ «ОТ» [2]

### • Команды меню «Оборудование»

Меню «Оборудование» содержит команды, указанные на рисунке 7.7.

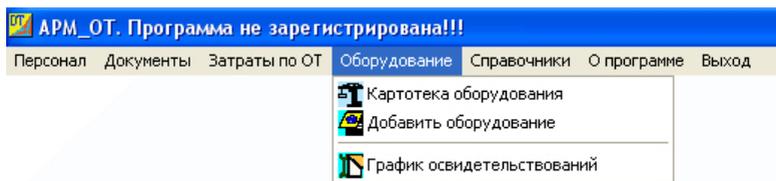


Рисунок 7.7 – Отображение панели команд меню «Оборудование» программы АРМ «ОТ» [2]

### • Команды меню «Справочники»

Меню «Справочники» содержит команды, указанные на рисунке 7.8

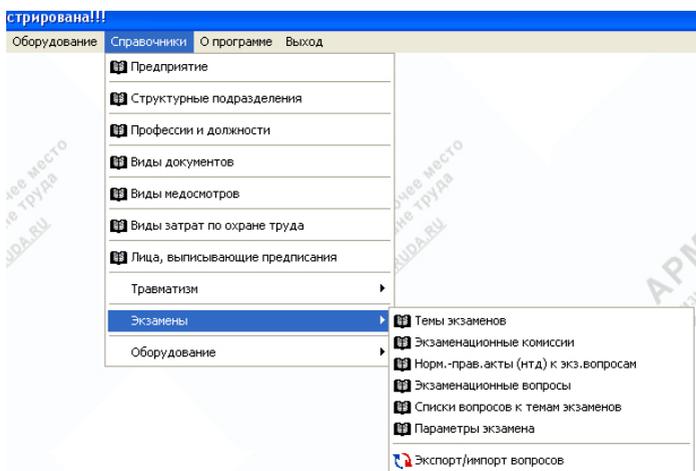


Рисунок 7.8 – Отображение панели команд меню «Справочники» программы АРМ «ОТ» [2]

### • *Команды меню «О программе»*

Меню «О программе» содержит команды, указанные на рисунке 7.9.

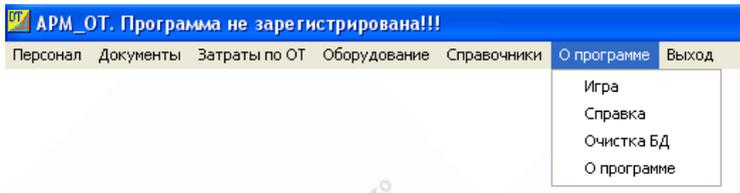


Рисунок 7.9 – Отображение панели команд меню «О программе» программы АРМ «ОТ» [2]

### • *Команда меню «Выход» не содержит подменю*

Работа с программой АРМ «ОТ» осуществляется по алгоритму, предлагаемому вам программой.

Каждая задача выполняется в своем отдельном окне на экране компьютера. В верхней части окна имеется панель заголовка, содержащая название текущего режима или задачи. В окнах размещены различные объекты: поля ввода текстовой информации, списки, кнопки управления, таблицы [2].

Как правило, программа не позволяет Вам работать сразу в нескольких окнах. Это происходит путем блокировки команд меню, при наличии какого-либо открытого окна. После того как Вы закончите работу в открытом окне и закроете его – строка меню программы снова станет активной [2].

Программа АРМ «ОТ» работает с базой данных, которую формирует в процессе работы пользователь программы.

Данные из различных справочников используются для работы практически всех функциональных блоков программы.

Прежде чем начать работу с каким-либо функциональным блоком программы необходимо предварительно внести минимум требующихся данных в соответствующий справочник.

Большая часть данных в программе имеет взаимосвязи, в связи с чем следует с особой осторожностью относиться к удалению данных. Так, например, удалив запись о человеке из таблицы персонал, автоматически в программе исчезнут данные о его проверке знаний, его медосмотрах. Как правило, в программе появляются предупреждения на подобные действия. Также следует иметь в виду, что при выявлении в записи ошибки и наличии в БД программы уже взаимосвязанных с этой записью данных, следует не удалять запись и заново вводить новую, а исправить имеющуюся, при этом все связанные данные сохраняются [2].

### **Ввод информации в базу данных программы.**

Ввод информации в программе осуществляется путем следующего алгоритма:

1. Ввода данных с клавиатуры;
2. Копирования в поля ввода текстовой информации;

Пример отображение команд в программе для копирования и вставки данных в базу представлено на рисунке 7.10.

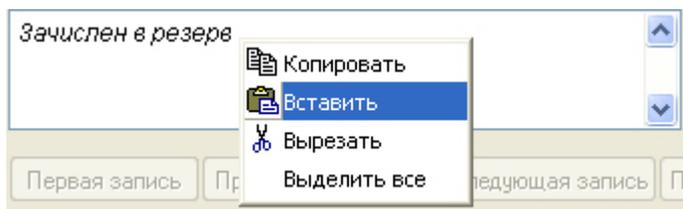


Рисунок 7.10 – Отображение команд копирования и вставки для ввода данных в базу программы [2]

3. Выбора информации из выпадающих списков;

Пример отображения выбора информации представлен на рисунке 7.11.

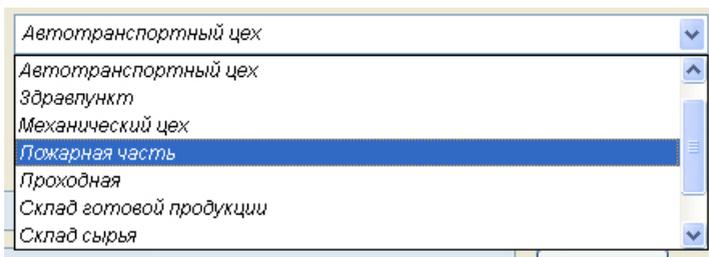


Рисунок 7.11 – Отображение выбора информации из выпадающих списков [2]

4. Выбора даты при помощи календаря (альтернатива вводу с клавиатуры);

Пример отображения выбора даты в программе представлен на рисунке 7.12.

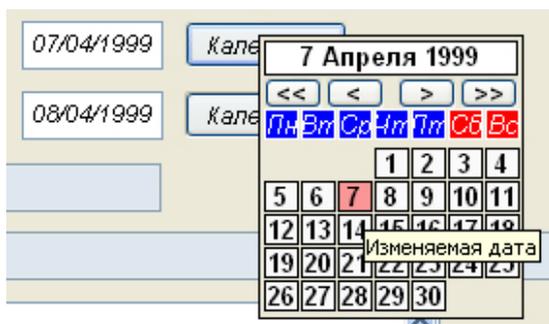


Рисунок 7.12 – Отображение выбора даты при помощи календаря в программе АРМ «ОТ» [2]

5. Ввода данных при помощи счетчиков.

Пример отображения ввода данных при помощи счетчиков представлен на рисунке 7.13

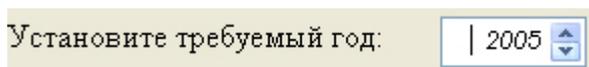


Рисунок 7.13 – Отображение ввода данных при помощи счетчиков в программе АРМ «ОТ» [2]

Программа АРМ «ОТ» предусматривает создание новых записей данных с максимально возможным заполнением пользователем всех предложенных в окнах полей.

В случае, если в окне имеются управляющие кнопки «добавить запись», «редактировать данные», «удалить запись», «сохранить данные», «отмена» – необходимо обязательно их использовать по назначению, чтобы обеспечить полную сохранность всех данных.

Так перед началом изменения информации в полях необходимо:

- нажать «редактировать данные» (рисунок 7.14).

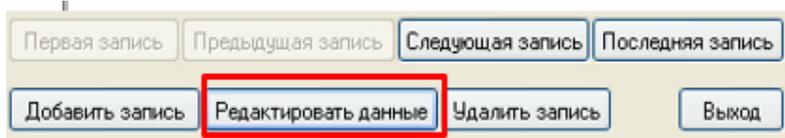


Рисунок 7.14 – Отображение командной строки программы перед началом изменения информации [2]

- а после сделанных изменений – «сохранить данные» (рисунок 7.15).

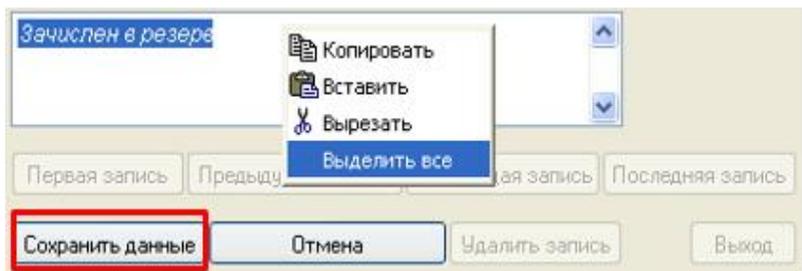


Рисунок 7.15 – Отображение окна программы после внесения изменений и сохранения данных [2]

## Особенности работы с полями ввода текстовой информации.

Для облегчения работы в программе с полями ввода текстовой информации предусмотрены функции «копирование», «вставить», «вырезать», «выделить все», которые могут быть вызваны путем выбора соответствующего пункта всплывающего меню. Данное меню (рисунок 7.16) вызывается нажатием правой кнопки мышки при условии ее наведения на поле ввода текстовой информации [2]

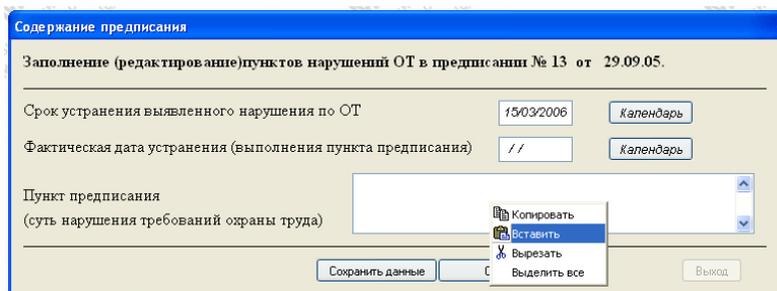


Рисунок 7.16 – Отображение окна всплывающего меню для ввода текстовой информации [2]

## Особенности работы с таблицами.

Таблицы в программе АРМ “ОТ” являются одним из важнейших объектов окон. Выбранная (активная) строка в таблице подсвечивается синим цветом. Перемещение (выбор строки) можно осуществлять при помощи мышки или клавиш «↑» и «↓». Выбранный столбик таблицы выделяется более темным синим цветом, чем вся выбранная строка. Выбор столбика может осуществляться при помощи мышки или клавиш «←» и «→».

### **Быстрый поиск в таблице.**

В таблицах возможен быстрый поиск по тексту. Он осуществляется следующим образом: необходимо выбрать (сделать активным) столбик таблицы, по которому пойдет поиск и просто начать набор текста на клавиатуре. При этом в нижней части таблицы появится строка поиска в которой будет отображаться набираемый



единственный пункт «отменить сортировку» всплывающего меню (рисунок 7.18), после чего таблица будет содержать все данные без сортировки.



Рисунок 7.18 – Отображение окна программы для сортировки данных

В программе АРМ «ОТ» широко используется возможность печати различных отчетов, списков, документов.

Как правило, это выполняется нажатием на соответствующую командную кнопку активного окна.

Пример управляющих кнопок представлен на рисунке 7.19.



Рисунок 7.19 – Отображение управляющих кнопок

Пользователь программы должен знать, что печать не означает отправку соответствующей команды на подключенный принтер. Печать в программе АРМ «ОТ» означает, что будет открыт новый документ MS Word с подготовленным документом (отчетом, списком и др.). Сформированный документ MS Word в свою очередь может быть сохранен, изменен, отправлен на печать, закрыт без сохранения.

### ***Печать отчетов. Возможные ошибки.***

Если в тексте документа сформированного отчета (документ Word пакета Microsoft Office) присутствуют сообщения типа «QUOTE\MERGEFORMAT», которые мешают визуальному восприятию документа, то Вам необходимо выполнить следующие

действия: войти в меню Word «сервис» выбрать пункт «параметры» на вкладке «вид» снять флажок «коды полей» и вернуться в документ. Сообщения в тексте типа «QUOTE\\*MERGEFORMAT» исчезнут.

### **Выход из программы**

Выход из программы осуществляется путем выбора команды “выход” в меню программы АРМ «ОТ».

В случае если Вы работаете с каким-либо функциональным блоком программы и у Вас открыто какое-либо окно, то при попытке выйти из программы Вы получите сообщение, представленное на рисунке 7.20.

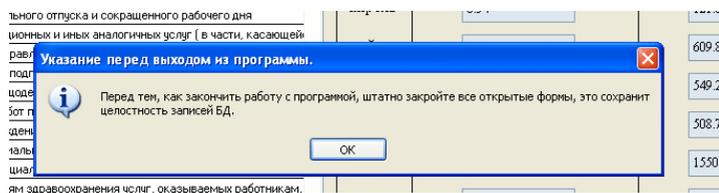


Рисунок 7.20 – Отображение всплывающего окна с сообщением при выходе из программы [2]

После того как Вы закончите работу с открытым окном и закроете его, необходимо повторить попытку выйти из программы, которая должна закончиться успешно.

Для сохранения всех данных программы настоятельно рекомендуется заканчивать работу с программой только описанным выше способом.

## **7.1 Задание**

Алгоритм действий:

1. Ознакомиться с назначением и структурой программы.
2. Сформировать отчеты по разделу «спецодежда» (для 5 человек):
  - план выдачи спецодежды;
  - ведомость учета выдачи;
  - акт на списание спецодежды.

3. Сформировать графики прохождения медосмотров, обучения по ОТ (для 5 человек).

4. Провести расследование несчастного случая и сформировать отчет по форме Н1.

5. Сформировать отчет по поверке оборудования (5 наименований).

6. Сохранить документ.

7. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

#### Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется ввод данных в программу АРМ «ОТ»?

2. Каким образом осуществляется работа с таблицами?

3. Какие задачи позволяет реализовать программа АРМ «ОТ»?

4. Какой алгоритм работы в программе АРМ «ОТ» для формирования отчета по разделу спецодежда?

5. Какой алгоритм работы в программе АРМ «ОТ» для формирования отчета по форме Н1?

## **Практическое занятие № 8.**

### **1С Охрана труда (демонстрационная версия)**

#### Изучение теоретических данных

#### **8.1. Информация о программе**

Программный продукт «Охрана труда» – это комплексное решение для автоматизации системы управления охраной труда и процессов в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

Программный продукт «Охрана труда» включает в себя более 15 подсистем, тесно взаимодействующих между собой.

Преимущества автоматизации системы управления охраной труда с использованием программы «Охрана труда» [1]:]

- минимизация временных затрат на управление процессами в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;

- снижение вероятности возникновения ошибок, появление систематичности учета и контроля;

- замена существенной части бумажного документооборота на электронный документооборот;

- существенное сокращение экономических затрат на выполнение мероприятий по реализации процедур в области охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;

- повышение эффективности труда специалистов по охране труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности;

- увеличение объемов аналитической и статистической информации для принятия управленческих решений;

- снижение риска штрафных санкций со стороны контролирующих органов.

Внешний вид начальной страницы представлен на рисунке 8.1.

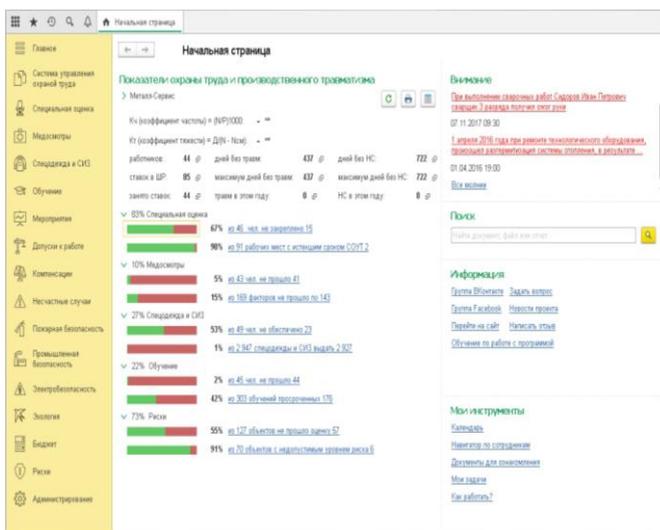


Рисунок 8.1 – Отображение окна программы 1С Охрана труда с начальной страницей

Сервисы, которые позволяет выполнять программа, представлены на рисунке 8.2.

Охрана труда	Промышленная безопасность	Пожарная безопасность	Экологическая безопасность
Учет результатов СОУТ	Учет сведений по ОПО	Объекты пожарной защиты	Объекты экологической безопасности
Проведение медосмотров	Оборудование, ТУ, сооружения	Пожарная техника	Системы защиты и мониторинга окружающей среды
Обеспечение спецодежды и СИЗ	Страхование ответственности	Системы защиты	Учет разрешений, прав, лицензий
Компенсации и лечебное питание	Декларации объектов	Декларация	Учет выбросов и сбросов ЗВ
Наряды и допуски	ТО, ППР, ПВР, экспертиза	Срабатывания ПС	Учет операций с водой, землей и отходами
Расследование несчастных случаев	Аварии и инциденты	Пожары и возгорания	Аварии и инциденты
Планирование, мероприятия, календарь, сметы			
План проверок, аудиты, предписания, Производственный контроль			
Подготовка, инструктажи, обучение, проверки знаний, тренировки, тесты			
Оценка рисков, управление рисками			
Электробезопасность			

Рисунок 8.2 – Отображение сервисов программы 1С Охрана труда

Программа содержит следующие модули [1]:

- Медицинские осмотры по приказу 29н;
- Учет спецодежды и СИЗ;
- Система управления охраной труда;
- Инструктажи, обучение, проверка знаний по ОТ;
- Создание электронных курсов;
- Допуски к работе, предписания и мероприятия;
- Управление инструкциями и документацией;
- Управление рисками;
- Расследование несчастных случаев;
- Льготы, компенсации, ЛПП, доп. Дни отпуска;
- Промышленная и пожарная безопасность;
- Бюджет по охране труда (смета расходов);
- Транспортная, электробезопасность, ГО и ЧС;
- Экология.

Функциональные возможности программного продукта [17]:

- Планирование, ввод и хранение результатов проведения специальной оценки условий труда (СОУТ).

- Планирование и контроль прохождения сотрудниками медицинских осмотров.

- Планирование и контроль учебной деятельности сотрудников в области организации охраны труда (обучения, инструктажей, стажировок, проверки знаний).

- Учет и контроль обеспеченности средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими средствами (СиОС).

- Работа с учетом данных охраны труда о несчастных случаях на производстве.

- Учет в охране труда выданных нарядов и нарядов-допусков; формирование соответствующей документации.

- Планирование и контроль сроков реализации мероприятий охраны труда:

- по устранению нарушений требований нормативно-технической документации;

- по результатам расследования и учета несчастных случаев, а также контроля производственного травматизма и профзаболеваний, внешних и внутренних проверок состояния охраны труда;
- уведомление участников процессов о ходе выполнения мероприятий.
- Осуществление производственного контроля за соблюдением санитарных правил на предприятии.
- Планирование и учет результатов проведения проверок.
- Формирование регламентированной и аналитической документации.
- Работа с нормативно-техническими документами в рамках законодательства по охране труда.
- Учет данных о предприятии.
- Специальная оценка условий труда
- Загрузка результатов специальной оценки условий труда

Рассмотрим следующие примеры отображения в программе документации по некоторым указанным функциональным возможностям:

### **1. Специальная оценка условий труда**

В системе реализована возможность загрузки результатов и отчетности СОУТ [17].

Организация, проводящая специальную оценку условий труда, по результатам своей работы предоставляет файл в формате \*.xml или \*.sout, который возможно загрузить в систему (рисунок 8.3). При загрузке файла в формате система сравнивает информацию об организации из загружаемого файла с информацией об организации в системе. Если сопоставление найдено, то становится доступной возможность загрузки. При чтении файла, в системе отображается информация об общем количестве рабочих мест и количестве рабочих мест, на которых была проведена специальная оценка условий труда [17].

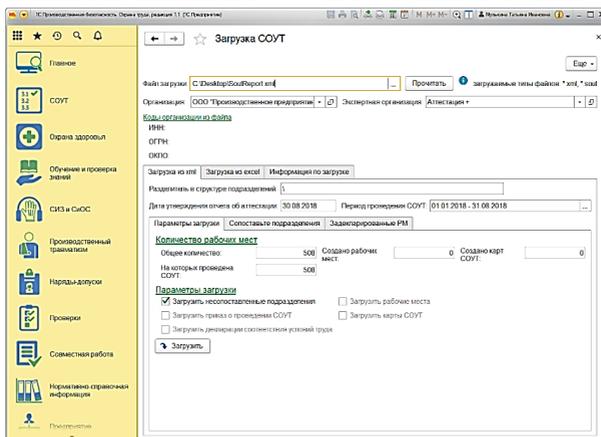


Рисунок 8.3 – Отображение окна программы 1С «Производственная безопасность. Охрана труда» для загрузки результатов СОУТ из файла [17]

Система позволяет загружать сведения о результатах специальной оценки условий труда также из табличного документа (рисунок 8.4).

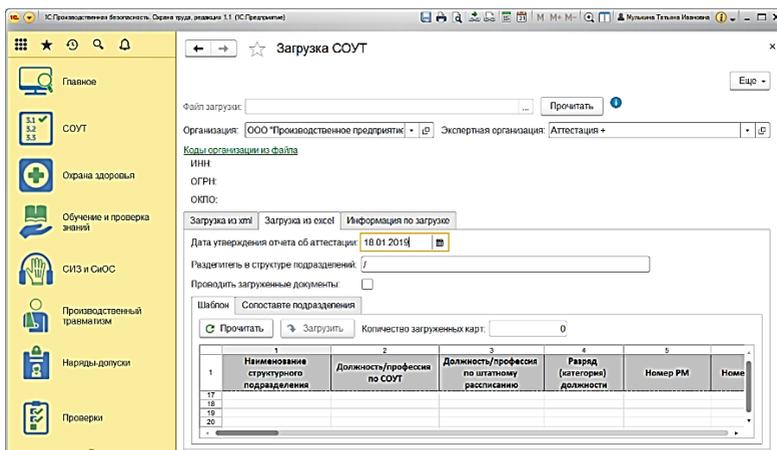


Рисунок 8.4 – Отображение окна программы 1С «Производственная безопасность. Охрана труда» для загрузки результатов СОУТ из табличного документа [17]

Если в документе будут найдены подразделения, которые не удалось автоматически сопоставить с подразделениями в системе, то на вкладке «Сопоставьте подразделения» есть возможность выполнить сопоставление вручную [17].

По результатам загрузки формируются сведения в системе о приказе по проведению СОУТ, экспертной организации, сведения о членах комиссии по проведению оценки условий труда, декларации соответствия условий труда, карты СОУТ, сведения о плане мероприятий охраны труда по улучшению условий труда [17].

– *Ввод и хранение результатов проведения специальной оценки условий и безопасности труда в программе*

Система организации работодателям охраны труда позволяет вводить и хранить данные, необходимые для проведения специальной оценки условий труда на предприятии [17]:

- список идентифицированных вредных производственных факторов,
- перечень оборудования, используемого на рабочих местах,
- данные о материалах и сырье, применяемых в производстве на конкретном рабочем месте.

Пример отображения в программе характеристики рабочего места представлен на рисунке 8.5.

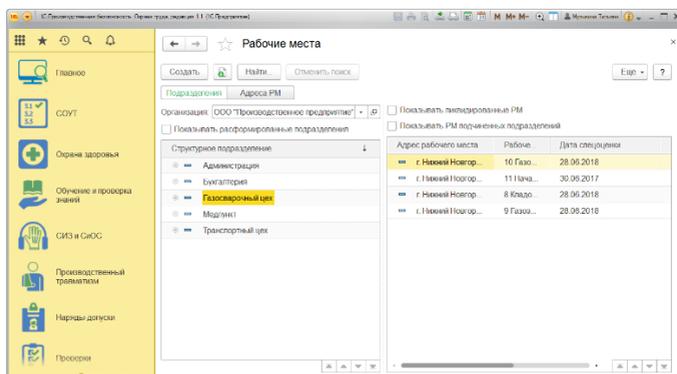


Рисунок 8.5 – Отображение окна программы характеристики рабочего места [17]

С полной информацией о состоянии условий труда на конкретном рабочем месте можно ознакомиться в одном окне профессиональной программы 1С:Охрана труда, как указано на рисунке 8.6.

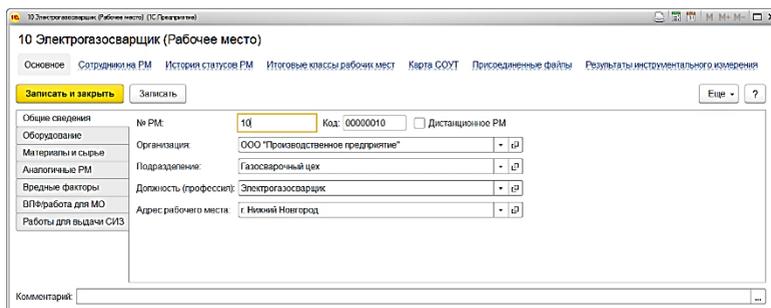


Рисунок 8.6 – Отображение окна программы характеристики рабочего места на примере Электрогазосварщика [17]

– *График проведения специальной оценки условий труда*

В системе реализована возможность планирования работ по проведению специальной оценки условий труда. Данная возможность доступна с помощью документа График проведения и контроля СОУТ (рисунок 8.7).

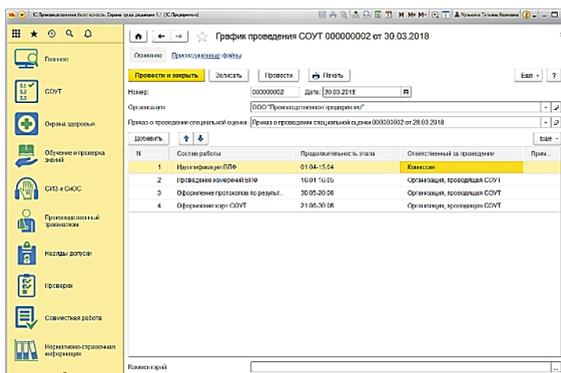


Рисунок 8.7 – Отображение окна программы с графиком проведения СОУТ [17]

В документе учитывается перечень работ, продолжительность каждой работы, а также ответственные за проведение каждой работы [17].

– *Перечень рабочих мест (РМ), подлежащих СОУТ*

В документе Перечень РМ, подлежащих СОУТ, реализована возможность формирования списка для учета рабочих мест, подлежащих оценке, с учетом аналогичных. РМ, для которых определены аналогичные, выделяются в списке цветом (рисунок 8.8). Перечень РМ возможно сформировать как вручную, так и автоматически, на основе ранее введенных данных в систему, позволяющих определить, необходимость проведения очередной оценки.

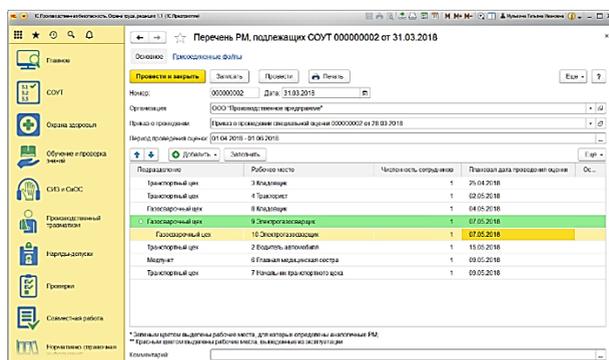


Рисунок 8.8 – Отображение окна программы 1С «Производственная безопасность. Охрана труда» документа Перечень Рабочих мест, подлежащих СОУТ [17]

По результатам специальной оценки условий труда, формируется Карта СОУТ, пример отображения которой представлен на рисунке 8.9.

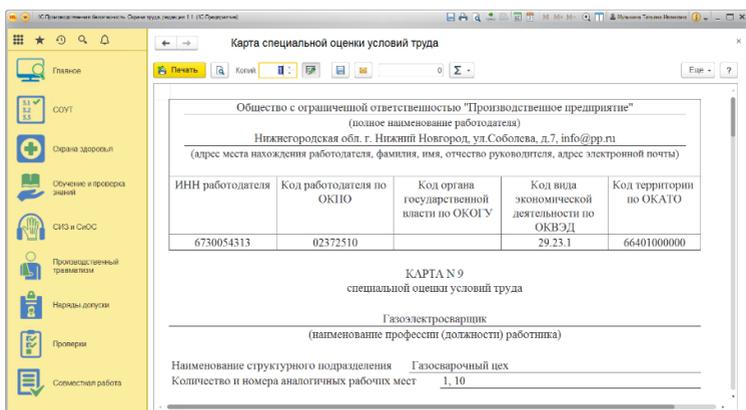


Рисунок 8.9 – Отображение окна программы документа «Карта СОУТ» [17]

– *Планирование мероприятий по улучшению условий труда*

По результатам проведения специальной оценки условий труда, формируется рекомендованный перечень мероприятий охраны труда по улучшению условий труда и безопасности на рабочих местах (рисунок 8.10), которые прошли специальную оценку.

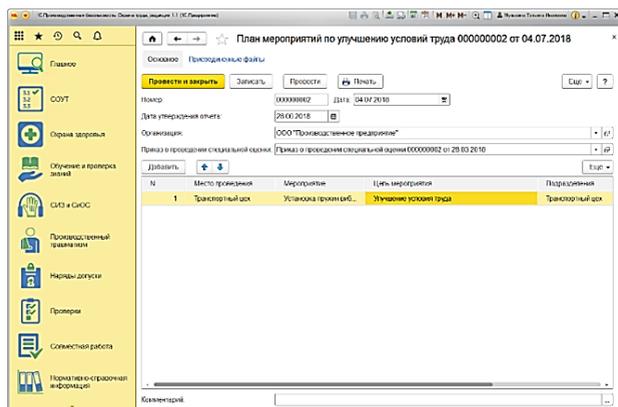


Рисунок 8.10 – Отображение окна программы Плана мероприятий по улучшению условий труда [17]

– *Мастер прикрепления/открепления сотрудников к рабочим местам*

Механизм позволяет сократить время по прикреплению/откреплению сотрудников к рабочим местам. Не заходя в каждое рабочее место есть возможность отметить к какому рабочему месту необходимо прикрепить сотрудника, указав дату, начиная с которой данное событие начнет действовать в системе, а также установить, при необходимости, галку Основное РМ. Если ранее сотрудник уже был прикреплен к рабочему месту, то оно будет отображено в правой колонке. Открепить сотрудника от рабочего места можно, выставив галку «Открепить» и указав дату, начиная с которой начнет действовать данное событие [17].

Пример отображения мастера прикрепления сотрудников к рабочим местам представлен на рисунке 8.11.

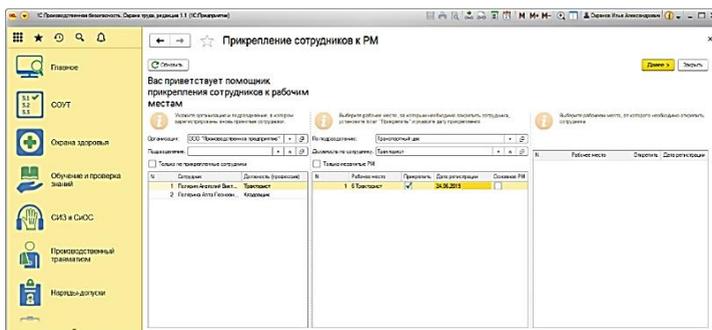


Рисунок 8.11 – Отображение окна программы 1С «Производственная безопасность. Охрана труда» мастера прикрепления сотрудников к РМ [17]

– *Формирование регламентированной отчетности*

На основе введенных данных система позволяет сформировать отчет 1-Т (условия труда) (рисунок 8.12)



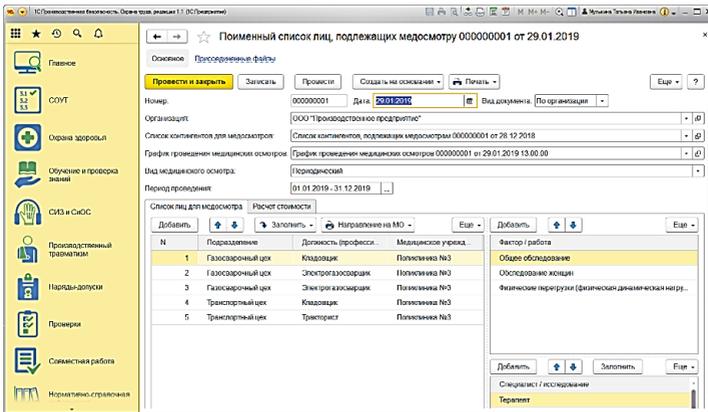


Рисунок 8.13 – Отображение окна программы документа Полный список лиц, подлежащих медосмотру [17]

– План проведения медицинских осмотров

В системе реализована возможность формирования плана проведения медицинских осмотров сотрудников (рисунок 8.14), документ может быть сформирован как вручную, так и на основании ранее введенного поименного списка лиц, подлежащих медосмотру [17].

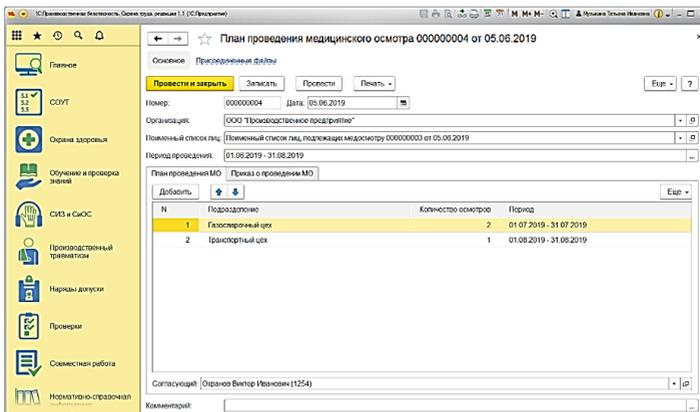


Рисунок 8.14 – Отображение окна программы документа Плана проведения медицинского осмотра [17]

По итогам проведенных медицинских осмотров регистрируются результаты в виде отчетов о медосмотрах сотрудников, а также протоколы и акты охраны труда о случаях профессиональных заболеваний.

Анализ проведенных медосмотров осуществляется путем формирования отчета о результатах медицинских осмотров (рисунок 8.15).

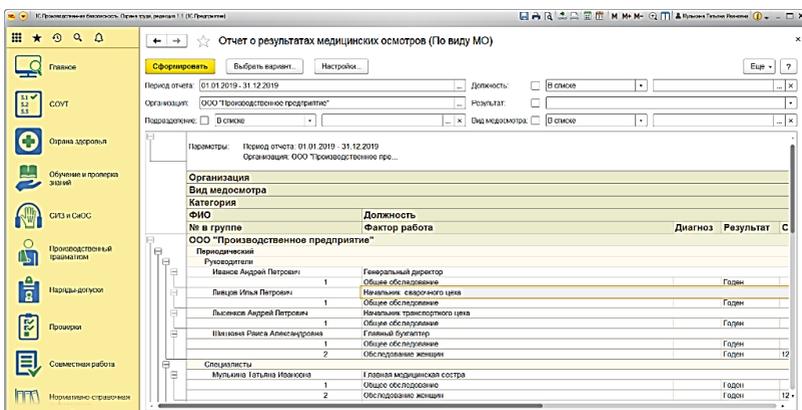


Рисунок 8.15 – Отображение окна программы Отчета о результатах медицинских осмотров [17]

– Назначение ответственных за проведение медосмотров

В системе реализована возможность назначать ответственного за каждый этап проведения медицинского осмотра, что позволяет упростить подготовку к проведению медицинского осмотра и оформлению результатов (рисунок 8.16). На каждый этап назначается исполнитель, который отвечает за данный блок. Исполнителю в системе приходит уведомление о том, что он имеет обязанности по охране труда и назначен ответственным за проведение одного или нескольких этапов по медицинским осмотрам. Ответственный за блок медицинских осмотров может просматривать состояние процесса в рамках одного окна, что значительно сокращает время на анализ состояния процесса [17].

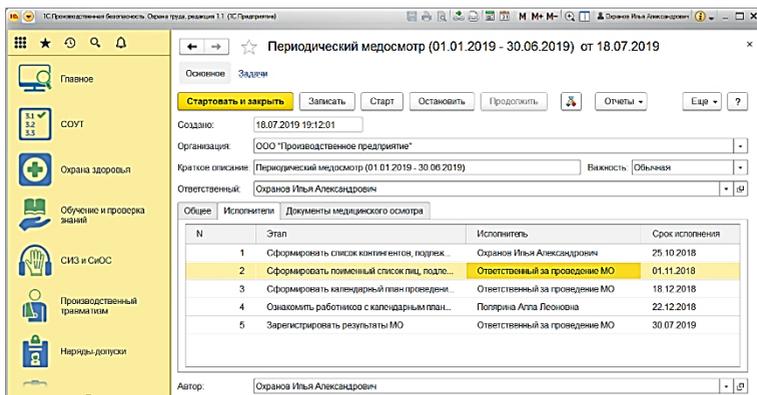


Рисунок 8.16 – Отображение окна программы для назначения ответственных лиц для прохождения периодического медосмотра [17]

– Учет периодичности психиатрического освидетельствования

В системе реализована возможность учета психиатрического освидетельствования с учетом периодичности проведения.

Отображение данных характеристики рабочего места (на примере Электрогазосварщика) для проведения медосмотра представлено на рисунке 8.17.

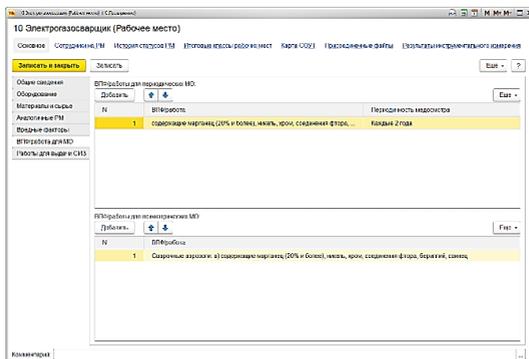


Рисунок 8.17 – Отображение окна программы характеристики рабочего места Электрогазосварщика [17]

Из созданного поименного списка формируется направление на психиатрическое освидетельствование сотрудников.

В системе по охране труда реализована возможность указания на рабочем месте вредных производственных факторов/работ из справочника «Перечни ВПФ и работ для психиатрических МО», который поставляется заполненным в соответствии с Постановлением от 28 апреля 1993 г. № 377 [17]. На основе этих данных система позволяет автоматизировано заполнять документы по планированию проведения психиатрических освидетельствований сотрудников.

– *Предрейсовые/послерейсовые медицинские осмотры*

Предрейсовые медосмотры проводятся перед началом рабочего дня (смены, рейса) в целях выявления признаков воздействия вредных и (или) опасных производственных факторов, состояний и заболеваний, препятствующих выполнению трудовых обязанностей, в том числе алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения и остаточных явлений такого опьянения. Послерейсовые медицинские осмотры проводятся в течение всего времени работы лица в качестве водителя транспортного средства [17].

По результатам заполнения сведений о проведенном обследовании, возможно формирование следующих форм отчетности охраны труда:

- направление в медицинское учреждение;
- протокол контроля трезвости;
- протокол тестирования содержания наркотических веществ в моче иммунохроматографическим экспресс-тестом;
- журнал предрейсовых осмотров водителей.

Результаты проведения медицинского осмотра фиксируются в системе охраны труда документом Предрейсовый/послерейсовый медицинский осмотр (рисунок 8.18).

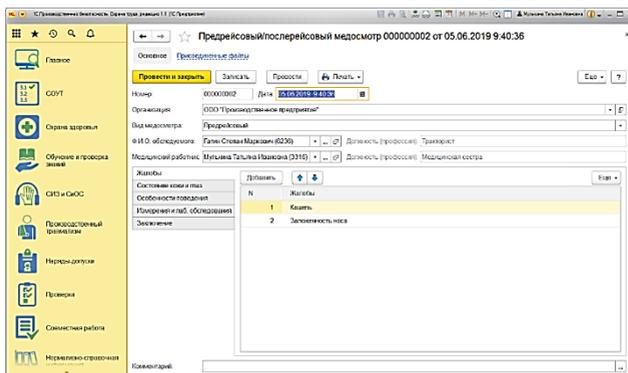


Рисунок 8.18 – Отображение окна программы документа Предрейсовые/послерейсовые медосмотры [17]

– Учет сведений о микротравмах

Система управления охраной труда позволяет вести учет сведений по возникшим микротравмам на предприятии. Реализованы следующие документы:

– Учет микротравм

Пример формирования учета микротравм представлен на рисунке 8.19.

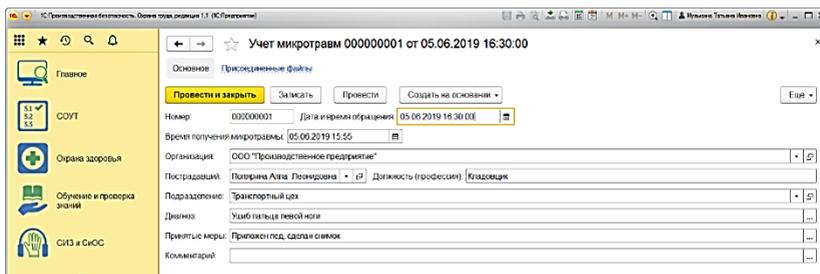


Рисунок 8.19 – Отображение окна программы документа Учет микротравм [17]

– Акт расследования микротравмы

Пример формирования акта расследования микротравм представлен на рисунке 8.20.

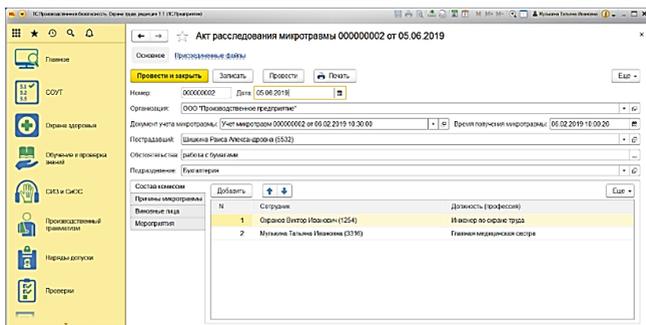


Рисунок 8.20 – Отображение окна программы документа Акт расследования микротравмы [17]

### 3. Модуль Обучение и проверка знаний

Система управления в области охраны труда позволяет осуществлять планирование и фиксацию результатов проведения стажировок, инструктажей, обучения и проверок знаний сотрудников в области охраны труда. Реализовано формирование следующих документов [17]:

- Список профессий и должностей, подлежащих обучению и инструктажам (рисунок 8.21)

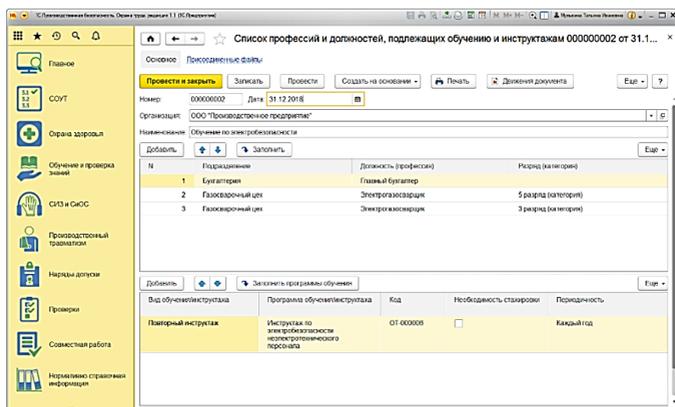


Рисунок 8.21– Отображение окна программы документа списка профессий и должностей, подлежащих обучению и инструктажам [17]

- График проведения инструктажей;
- Результат проведения инструктажей;
- График проведения обучения и аттестации сотрудников (рисунок 8.22)

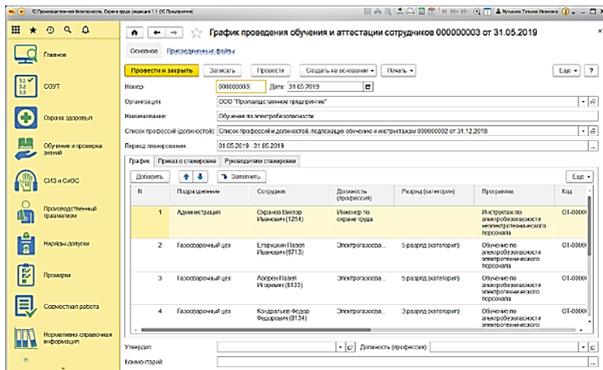


Рисунок 8.22 – Отображение окна программы документа графика проведения обучения и аттестации сотрудников [17]

- Допуски к работам (рисунок 8.23)

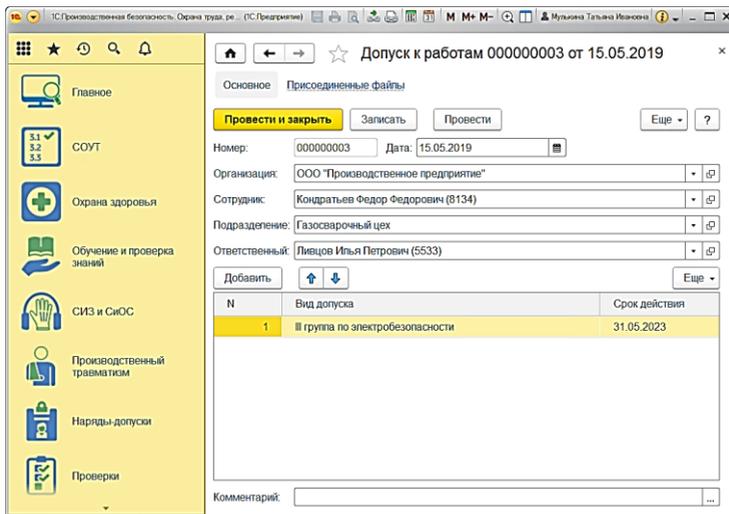


Рисунок 8.23 – Отображение окна программы документа допуска к работе [17]

- Комиссия по проверке знаний;
- Результат обучения и аттестации сотрудников (рисунок 8.24)

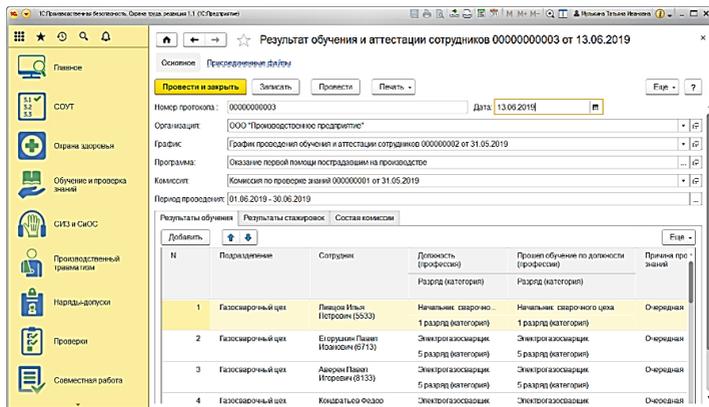


Рисунок 8.24 – Отображение окна программы документа результатов обучения и аттестации сотрудников [17]

- Реализованы отчеты для проведения аналитики охраны труда по учету обучения, проверки знаний (рисунок 8.25)

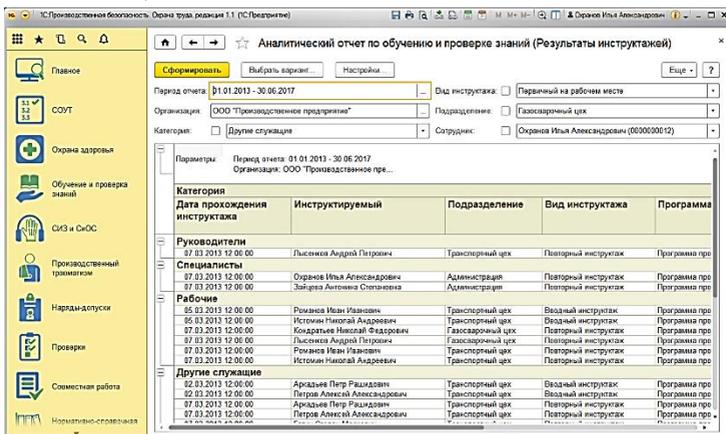


Рисунок 8.25 – Отображение окна программы документа аналитического отчета по обучению и проверке знаний [17]

#### 4. Модуль Учет и контроль обеспеченности средствами индивидуальной защиты (СИЗ), смывающими и обезвреживающими средствами (СиОС)

Система позволяет вести следующие параметры [17]:

- учет сведений о средствах защиты;
- учет установленных норм выдачи средств защиты на предприятии;
- учет средств защиты в эксплуатации;
- планирование обеспечения средств защиты;
- учет средств защиты на складах;
- цены поставщиков на средства защиты;
- напоминания о наступлении важных событий.

При выдаче средств защиты, реализован учет таких сведений как: с какого склада производится выдача, сведения о заказе на передачу в эксплуатацию, на основании которого производится выдача средств защиты, сведения о материально ответственном лице [17]. Пример отображения в программе сведений о выдаче средств защиты представлен на рисунке 8.26.

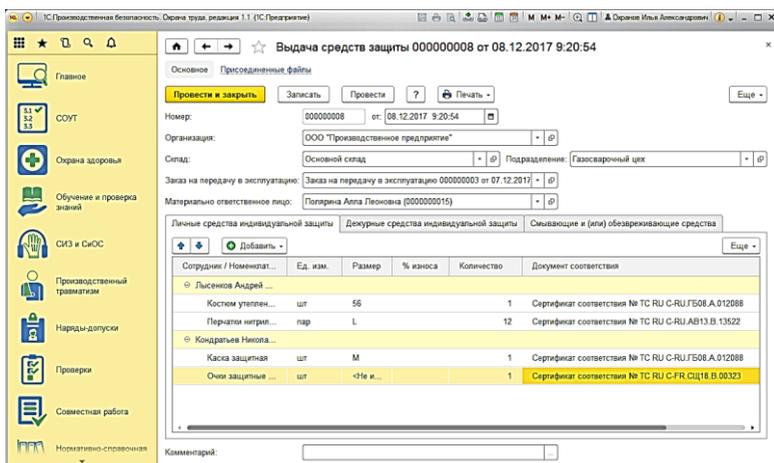


Рисунок 8.26 – Отображение окна программы документа выдачи средств защиты [17]

По итогам зарегистрированных перемещений СИЗ и СИОС ведется учет их наличия на складах (рисунок 8.27).

Наличие СИЗ на складах

Склад: Основной склад

Период: 01.11.2016 - 31.03.2017

Параметры: Склад: Основной склад  
Период: 01.11.2016 - 31.03.2017

Средство индивидуальной защиты	Начальный остаток	Приход	Расход	Конечный остаток
<b>Размер средства защиты</b>				
Артерма комфорт	24	0	0	24
L	12	0	0	12
M	12	0	0	12
Ботинки кожаные «Дельта»	5	0	0	5
43	5	0	0	5
Боты диэлектрические (до 20кВт)	2	0	0	2
43	2	0	0	2
Каска защитная	13	0	0	13
12	13	0	0	13
Костюм защитный "Защита"	3	0	0	3
54	1	0	0	1
55	2	0	0	2
Костюм защитный "Лампус"	4	0	0	4
54	4	0	0	4
Костюм защитный от воды "Аква"	2	0	0	2
55	2	0	0	2
Костюм сварщика брезентовый	14	0	0	14
54	5	0	0	5
55	9	0	0	9
Костюм утепленный для защиты от повышенных температур "Комфорт"	9	0	0	9
54	9	0	0	9

Рисунок 8.27 – Отображение окна программы документа наличия СИЗ на складах [17]

Для каждого сотрудника формируются личные карточки учета выдачи СИЗ и СИОС (рисунок 8.28).

Личная карточка учета выдачи СИЗ

Сотрудник: **Александр Петрович** | Подставлять номера ведомостей учета выдачи СИЗ: Да

Фамилия: Лысенко | Отчество: Петрович | Пол: Мужской  
 Имя: Александр | Рязань: 1981  
 Табличный номер: 000000011 | Структурное подразделение: Газопровольный цех | Рабочий: сварщик 66  
 Профессия (должность): Электросварщик | Обучение: 43  
 Дата поступления на работу: 01.01.1998 | Дата изменения профессии (должности) или периода в другом структурное подразделении: 01.01.1998 | специальное Устро: газогаза 2  
 рефрактора 2  
 рукавиц L  
 кирзачок L

Предусмотрена выдача: (заменено типовых (типовых отраслевых) норм)

Наименование СИЗ	Примечание к Приказу Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	Единица изм.
Белье канальное утепленное	Примечание к Приказу Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	шт.
Ботинки кожаные с защитными накладками для защиты от повышенных температур, искр и брызг расплавленного металла	п. 17 Приказа Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	пар.
Ботинки кожаные утепленные с защитным подстилом	Примечание к Приказу Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	пар.
Боты резиновые диэлектрические	п. 17 Приказа Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	пар.
Газоопасный убор утепленный	Примечание к Приказу Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	шт.
Костюм для защиты от искр и брызг расплавленного металла	п. 17 Приказа Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	шт.
Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий на утепленный материал	Примечание к Приказу Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	шт.
Одежда специальная	п. 17 Приказа Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	шт.
Перчатки диэлектрические	п. 17 Приказа Минтруда РФ от 09.12.2014 N 997п	пар.

Рисунок 8.28 – Отображение окна программы документа Личной карточки учета выдачи СИЗ [17]

Решение по охране труда позволяет автоматически рассчитывать потребность получения сотрудниками СИЗ и СИОС. Данные рассчитываются на основании действующих норм выдачи СИЗ и СИОС, а также сведений о выданных и возвращенных средствах защиты. Потребность рассчитывается в соответствующих документах:

- Потребность в обеспечении СИЗ, с возможностью формирования графика выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений (рисунок 8.29)

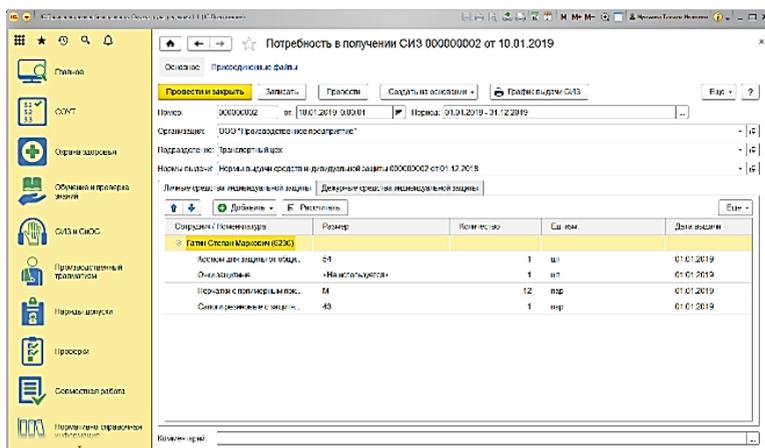


Рисунок 8.29 – Отображение окна программы документа потребности в получении СИЗ [17]

- Потребность в получении СИОС, с возможностью формирования графика выдачи смывающих и (или) обезвреживающих средств (рисунок 8.30).

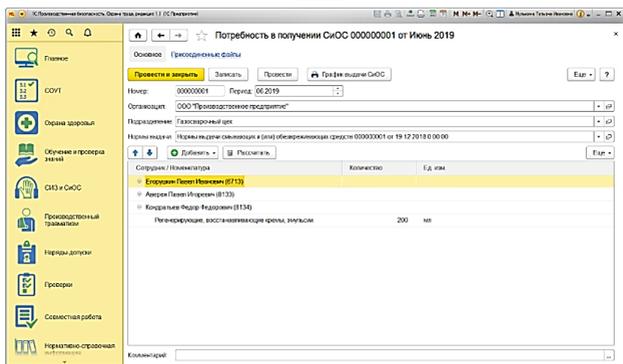


Рисунок 8.30 – Отображение окна программы документа потребности в получении СИОС [17]

Система позволяет вести учет оценки пригодности СИЗ к дальнейшему использованию. Для этой цели реализованы следующие документы [17]:

- Приказ о создании комиссии по определению пригодности СИЗ (рисунок 8.31)

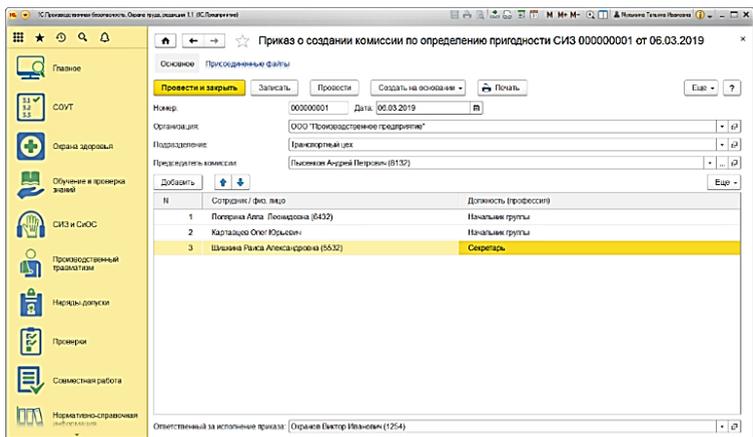


Рисунок 8.31 – Отображение окна программы документа Приказа о создании комиссии по определению пригодности СИЗ [17]

– Акт осмотра СИЗ (рисунок 8.32)

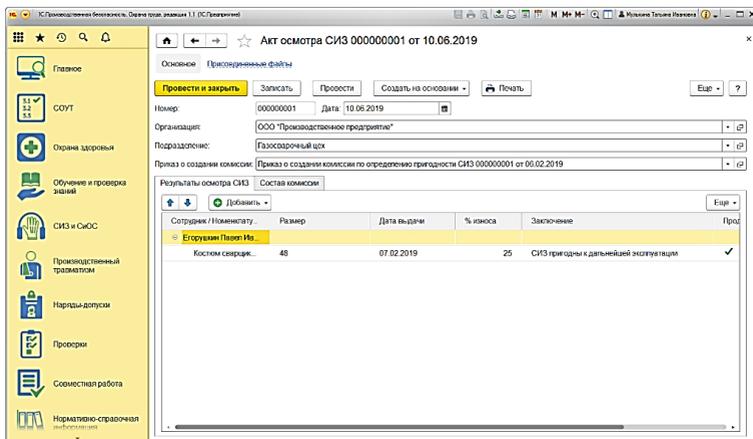


Рисунок 8.32 – Отображение окна программы документа акта осмотра СИЗ [17]

В документе «Возврат средств индивидуальной защиты» реализован автоматический расчет необходимости возврата средств индивидуальной защиты на склад по истечении срока носки (рисунок 8.33).

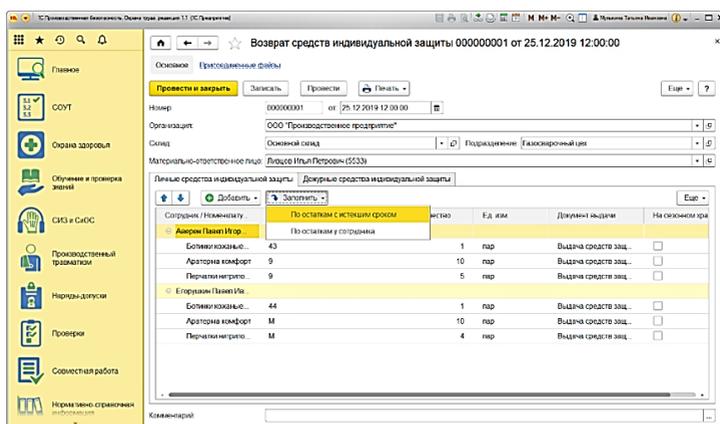


Рисунок 8.33 – Отображение окна программы документа возврата СИЗ [17]

Программное обеспечение для охраны труда позволяет формировать заказы на передачу в эксплуатацию СИЗ (рисунок 8.34).

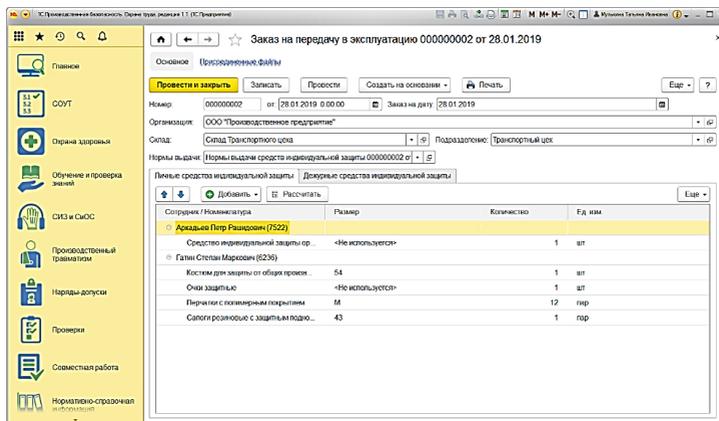


Рисунок 8.34 – Отображение окна программы документа заказа на передачу в эксплуатацию СИЗ [17]

Программа позволяет вести учет цен поставщиков (рисунок 8.35).

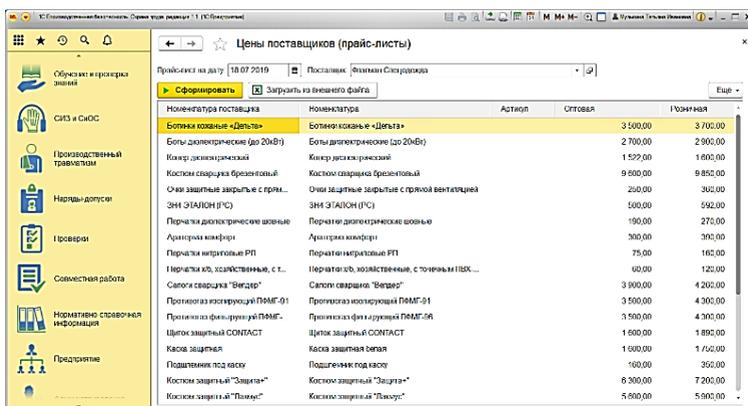


Рисунок 8.35 – Отображение окна программы документа учета цен поставщиков (прайс-листы) [17]

Ознакомиться с актуальными ценами поставщиков на указанную дату можно нажав кнопку «Сформировать». Для загрузки цен

из внешнего источника предусмотрена кнопка «Загрузить из внешнего файла» (рисунок 8.36).

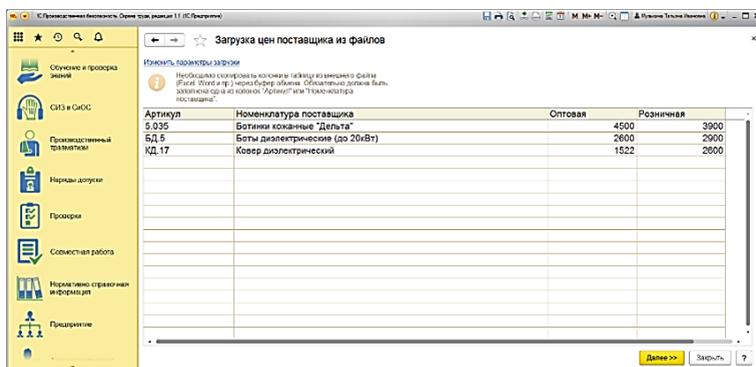


Рисунок 8.36 – Отображение окна программы загрузки цен поставщика из файла [17]

В программе учтено и обеспечение нового сотрудника средствами индивидуальной защиты. При поступлении нового сотрудника на работу, важно оперативно обеспечить его необходимыми средствами защиты, положенными ему, согласно установленным нормам выдачи на предприятии (рисунок 8.37). Процессный подход позволяет четко распределить задачи по ответственным за планирование, а также выдачу средств защиты.

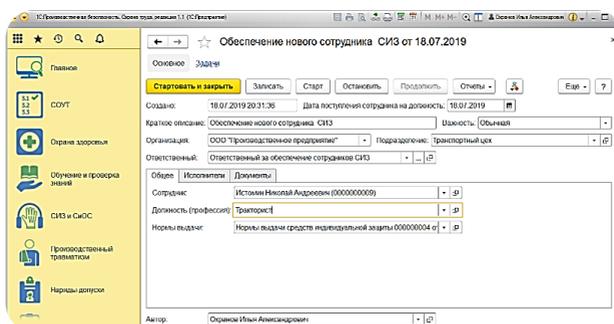


Рисунок 8.37 – Отображение окна программы документа обеспечения нового сотрудника СИЗ [17]

Система учета охраны труда позволяет загружать сведения об установленных нормах выдачи на предприятии несколькими способами: загрузкой из внешнего файла либо загрузкой типовых отраслевых норм в Охрану труда через Мастер загрузки типовых отраслевых норм (ТОН) (рисунок 8.38).

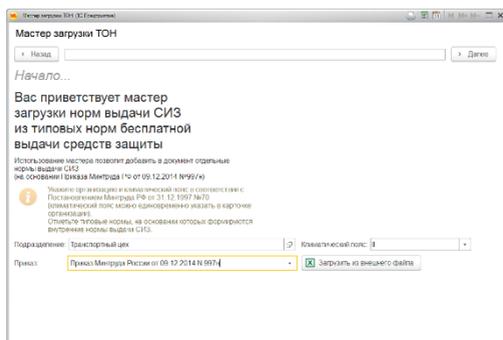


Рисунок 8.38 – Отображение окна программы мастера загрузки ТОН [17]

## 5. Производственный травматизм

Система производственного учета охраны труда позволяет подготовить перечень документов, формируемых организацией при расследовании несчастного случая (НС) на производстве, а именно [17]:

- Сообщение о страховом случае;
- Приказ о создании комиссии по расследованию НС;
- Протокол осмотра места НС;
- Протокол опроса пострадавшего (очевидца);
- Акт расследования несчастного случая;
- Акт расследования группового несчастного случая;
- Сообщение о последствиях НС.

Для ускорения заполнения необходимой документации по охране труда в системе предусмотрена возможность последовательного создания на основании документов, что сокращает время на повторный ввод информации. Пример отображения формы для формирования

приказа о создании комиссии по расследованию НС представлен на рисунке 8.39.

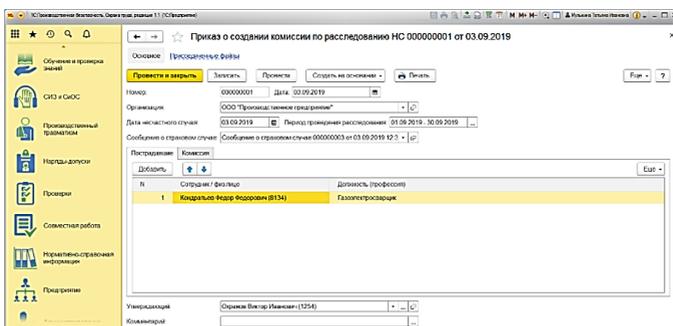


Рисунок 8.39 – Отображение окна программы для формирования приказа о создании комиссии по расследованию НС [17]

– Учет несчастных случаев на производстве

Для повышения контроля охраны труда в части выполнения поставленных задач важен процессный подход (рисунок 8.40).

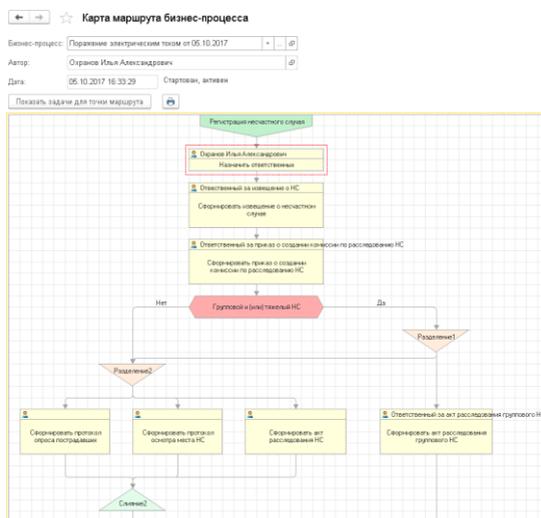


Рисунок 8.40 – Отображение окна программы карты маршрута бизнес-процесса по расследованию НС [17]

Проведение расследования несчастного случая на производстве можно разделить на несколько этапов. На каждый этап назначается исполнитель (пользователь или роль), который отвечает за данный блок (рисунок 8.41). Исполнителю в системе приходит уведомление о том, что он назначен ответственным за выполнение одного или нескольких этапов по несчастным случаям. В зависимости от вида несчастного случая, может отличаться состав этапов.

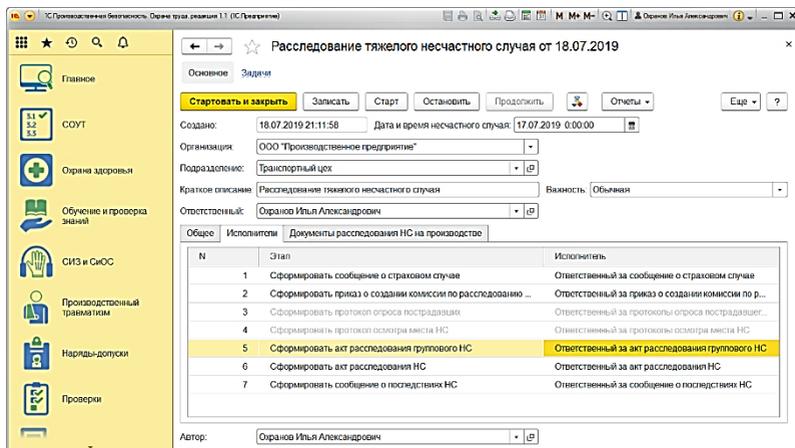


Рисунок 8.41 – Отображение окна программы по расследованию тяжелого несчастного случая [17]

Ответственный за расследование может контролировать расследование несчастного случая в рамках одного окна, что значительно сокращает время на анализ состояния процесса:

– *Формирование регламентированной отчетности*

На основе введенных данных система позволяет сформировать отчет Форма № 7-травматизм (рисунок 8.42).

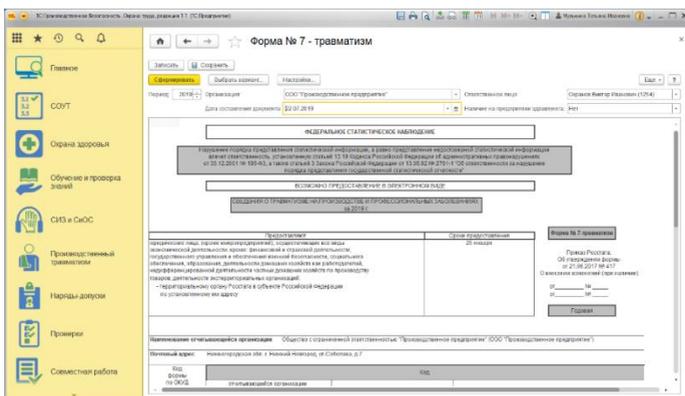


Рисунок 8.42 – Отображение окна программы сформированной отчетной Формы №7-травматизм [17]

Дополнительно формируется и регламентированный отчет Приложение к форме № 7-травматизм в учете охраны труда (рисунок 8.43).

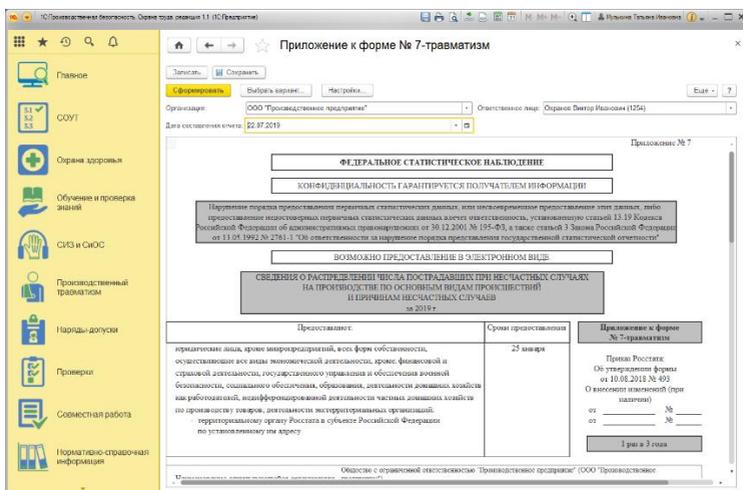


Рисунок 8.43– Отображение окна программы документа Приложения к форме №7-травматизм [17]

## 6. Наряды-допуски

Раздел «Наряды-допуски» предназначен для ведения учета нарядов и допусков сотрудников к работам повышенной опасности и позволяет формировать следующие документы [17]:

- выданные наряды;
- наряды-допуски на выполнение работ повышенной опасности;
- наряды-допуски в электроэнергетике.

Пример отображения формы учета нарядов-допусков в электроэнергетике представлен на рисунке 8.44.

Учет нарядов-допусков в электроэнергетике 000000001 от 05.06.2019 16:54:31

Основное | Присвоить права | Файлы

Провести и закрыть | Записать | Провести | Наряд-допуск | Сброс

Номер: 000000001 | Дата и время выдачи наряда: 05.06.2019 16:54:31

Организация: ООО "Промышленное предприятие" | Глобальный цех

Ответственный руководитель работ:	Лещинский Игорь (5533)	Группа по электробезопасности: II группа по электробезопасности
Должностной:	Лещинский Игорь (5533)	Группа по электробезопасности: II группа по электробезопасности
Производитель работ:	Кондратьев Федор (8134)	Группа по электробезопасности: II группа по электробезопасности
Наблюдатель:	Аверин Павел (8133)	Группа по электробезопасности: II группа по электробезопасности
Наряд-допуск выдал:	Лещинский Игорь (5533)	

Содержание работы: Начало работы: 05.06.2019 14:46 | Окончание работы: 05.06.2019 16:30

Получение: Провести осмотр и монтаж СИЗ

Работа должна выполняться:  
 со снятием напряжения  
 вблизи от токоведущих частей, находящихся под напряжением

Рисунок 8.44 – Отображение окна программы формы учета нарядов-допусков в электроэнергетике [17]

Программа позволяет также формировать следующие виды журналов [17]:

- Журнал учета выдачи нарядов-допусков на производство работ с повышенной опасностью.
- Журнал учета работ по нарядам и распоряжениям (пример на рисунке 8.45).

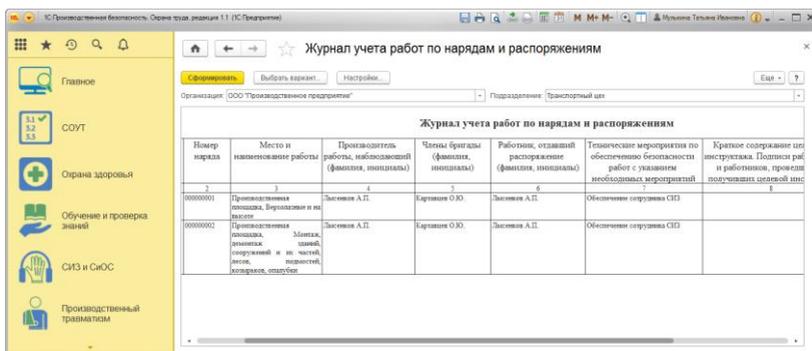


Рисунок 8.45 – Отображение окна программы документа Журнала учета работ по нарядам и распоряжениям [17]

### 7. Проверки

Проведение внутренних проверок состояния охраны труда на предприятии позволяет получить объективную информацию о выполнении установленных требований. В системе реализована возможность формирования планов проверок, учета их результатов, а также планирования охраны труда на производстве через мероприятия для устранения выявленных нарушений [17].

Пример отображения формы для оформления плана мероприятий по аудиту представлен на рисунке 8.46.

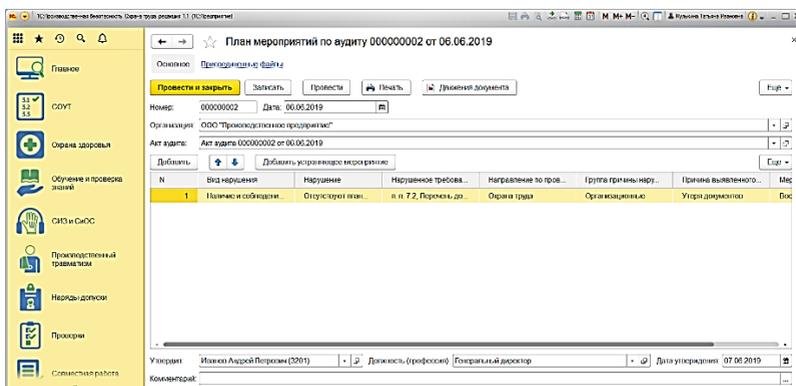


Рисунок 8.46 – Отображение окна программы формирования Плана мероприятий по аудиту [17]

Система позволяет учитывать производственный контроль безопасности и соблюдения санитарных правил на предприятии как элементы внутренней проверки охраны труда и формирует следующие документы [17]:

- Приказ о назначении ответственных за производственный контроль (рисунок 8.47).
- Пояснительная записка к программе производственного контроля.
- Протоколы измерений.

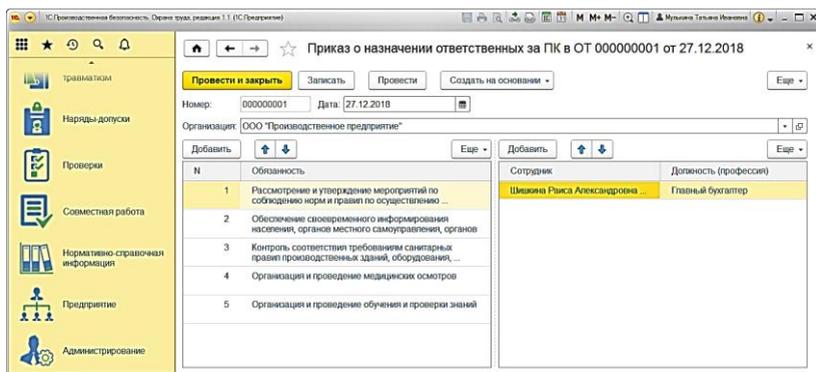


Рисунок 8.47 – Отображение окна программы формирования приказа о назначении ответственных за производственный контроль в охране труда[17]

В программе также реализуется контроль охраны труда через исправления выявленных замечаний по результатам проведения внешней проверки надзорными органами. Пример формирования отчетной документации по итогам внешней проверки представлен на рисунке 8.48.

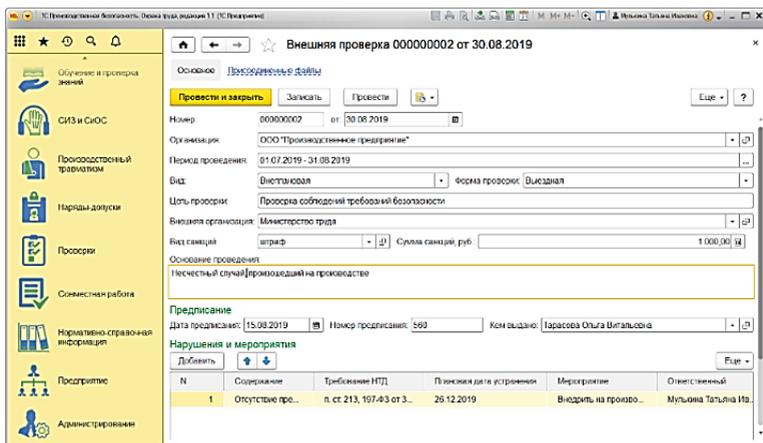


Рисунок 8.48 – Отображение окна программы формирования отчета по итогам внешней проверки [17]

## 8. Совместная работа. Планирование и контроль сроков выполнения мероприятий

Система предоставляет возможность планирования и контроля за выполнением и управлением мероприятиями по устранению нарушений требований нормативно-технической документации, выявленных в результате расследования несчастных случаев и профзаболеваний, внешних и внутренних проверок состояния охраны труда, а также мероприятий, направленных на предупреждение аналогичных несчастных случаев и профзаболеваний в будущем [17]. В системе реализованы следующие аналитические отчеты для оперативного получения информации о выполнении мероприятий в различных разрезах [17]:

- Аналитический отчет по статусам мероприятий (рисунок 8.49)

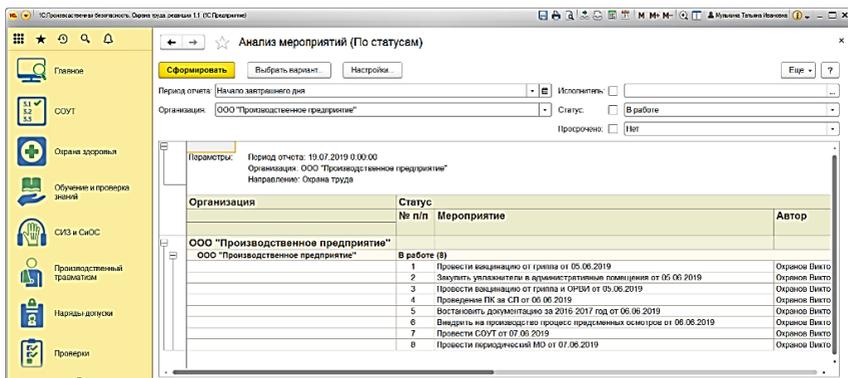


Рисунок 8.49 – Отображение окна программы формирования аналитического отчета по статусам мероприятий [17]

– Аналитический отчет по исполнителям

При планировании мероприятия учитываются дата выполнения, ответственные за выполнение, источники финансирования и стоимость. Система автоматически напоминает о сроках проведения мероприятий и уведомляет участников процессов о ходе выполнения мероприятий [17].

## 9. Нормативно-справочная информация

В системе ведется учет сведений о нормативно-технической документации, а также ее требований. Документация в охране труда может быть как внутренней (внутренние положения предприятия), так и федеральные законы, постановления и т. п. При формировании перечня нарушений в системе, предоставляется возможность указания пункта нарушенного требования [17].

– Сведения о нормативно-технической документации

Пример отображения сведений о нормативно-технической документации (НТД) в программе представлен на рисунке 8.50.

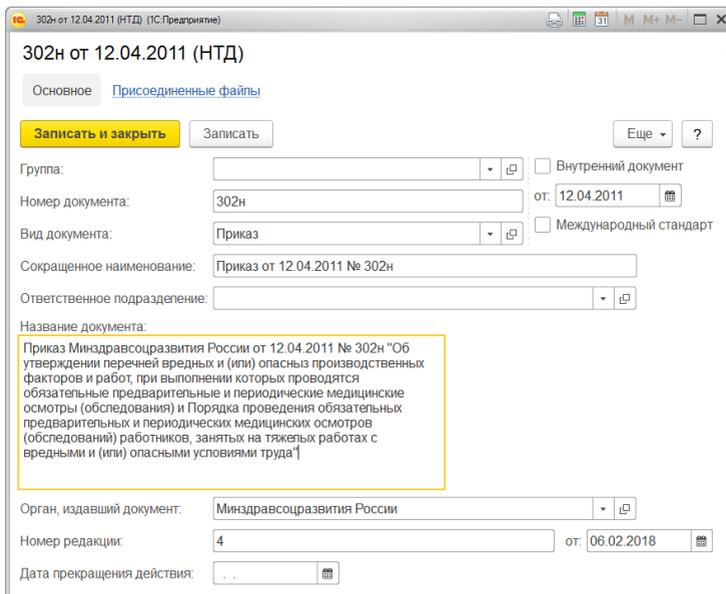


Рисунок 8.50 – Отображение окна программы с отображением сведений о нормативно-технической документации [17]

– *Учет требований по нормативно-технической документации*

Пример отображения данных по учету требований по НТД представлен на рисунке 8.51.

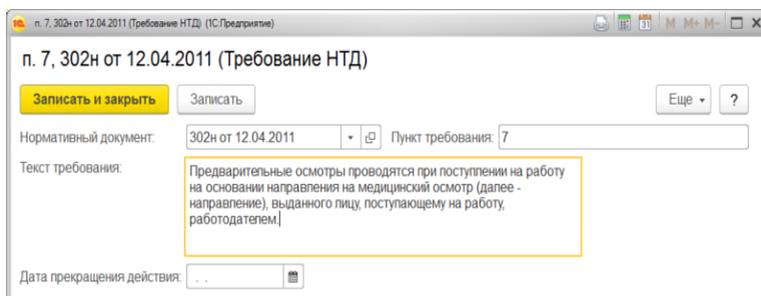


Рисунок 8.51 – Отображение окна программы учета требований по НТД [17]

В системе охраны труда ведется учет сведений об организационной структуре предприятия, подразделениях, а также сведений о сотрудниках.

Решение «1С:Производственная безопасность. Охрана труда» разработано на базе современной технологической платформы «1С:Предприятие», обеспечивающей масштабируемость, открытость, простоту администрирования и другие преимущества, а также работу через интернет в режиме веб-клиента или в облаке [17].

## **8.2. Задание**

Алгоритм действий:

1. Ознакомиться с назначением и структурой программы.
2. Сформировать отчеты по разделу «спецодежда» (для 5 человек):
  - план выдачи спецодежды
  - ведомость учета выдачи;
  - акт на списание спецодежды.
3. Сформировать графики прохождения медосмотров, обучения по ОТ (для 5 человек).
4. Провести расследование несчастного случая и сформировать отчет по форме Н1.
5. Сформировать отчет по поверке оборудования (5 наименований).
6. Сохранить документ.
7. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы

## **Контрольные вопросы:**

1. Какие функциональные возможности реализованы в программе 1С «Производственная безопасность. Охрана труда»?
2. Какие отчетные документы формируются в программе?
3. Какие данные вносятся при формировании учетной и отчетной документации по расследованию НС в программе?

## Практическое занятие № 9.

### Программа Vent-Calc. Расчет вентиляционных сетей здания

#### 9.1. Изучение теоретических данных

Vent-Calc v2.0 программа для расчета систем вентиляции [18] компании Sibclim позволяет быстро осуществить расчет вентиляционных сетей здания.

Достаточно ввести начальный и конечный расходы воздуха, общую длину основной ветки, и некоторые другие сведения и программа сама сгенерирует математически приближенный к реальному образ вентиляционной сети, а также выдаст её аэродинамическое (гидравлическое) сопротивление, вполне подходящее для подбора мощности вентиляционного агрегата на предварительной стадии проекта [15, 18]. Пример отображения результатов расчета представлен на рисунке 9.1.

The screenshot shows the 'Vent-Calc v2.0 Logic' software interface. The main window is titled 'Расчет естественной вентиляции' (Calculation of natural ventilation). It features several input fields and sections:

- Воздуховоды (Ducts):** A list of duct types on the left.
- Элементы (Elements):** A grid of icons representing various ventilation components like diffusers, elbows, and dampers.
- Калькуляторы (Calculators):** A section with icons for different calculation methods.
- Input Fields:**
  - Расход  $G = 200$  м<sup>3</sup>/ч
  - Температура  $t_{в}$  внутри помещения:  $20$  °C
  - Температура  $t_{с}$  снаружи:  $5$  °C
  - Отметка над уровнем моря  $h = 200$  м
  - Ограничить скорость  $V = 1$  м/с
  - Шероховатость эквивалентная шерш. участка:  $0,1$  мм
- Local Resistances (Местные сопротивления):**
  - $\zeta_1$  (сетка / решетка):  $2,1$
  - $\zeta_2$  (отвод / колено):  $1,1$
  - $\zeta_3$  (рент и т.д.):  $1$
- Vertical Section (Вертикальный участок - Н):**
  - Высота:  $5$  м
  - Shape:  Круглый  Прямоугольный
  - Сечение: [dropdown]
- Horizontal Section (Горизонтальный участок - L):**
  - Длина:  $0,1$  м
  - Shape:  Круглый  Прямоугольный
  - Сечение: [dropdown]
- Pressure and Resistance (Давление и Сопротивление):**
  - Давление сети:  $0$  Па
  - Гравитационное:  $0$  Па
  - Накладное вентилятор:  $0$  Па
  - Результат Давление:  $0$  Па
  - Сопротивление:  $0$  Па
- Diagram:** A schematic of an L-shaped duct system with height  $H$ , length  $L$ , and flow  $G$ . It shows local resistance points  $\zeta_1$ ,  $\zeta_2$ , and  $\zeta_3$ .
- Footer:** 'Vent-Calc 2.0 /бесплатная-ограниченная версия/ Расход воздуха ограничен 777 куб.м/час для получения более подробной информации прочтите лицензионное соглашение www.sibclim.ru'

Рисунок 9.1 – Отображение страницы программы Vent-Calc v2.0 для расчета естественной вентиляции [18]

Назначение модуля «быстрого» расчета не рутинный ввод данных и не подробное проектирование сети, а именно быстрый, удобный и относительно надежный механизм расчета, предельно упрощающий задачу подбора мощности вентиляционного оборудования [15, 18]. Пример отображение представлен на рисунке 9.2.

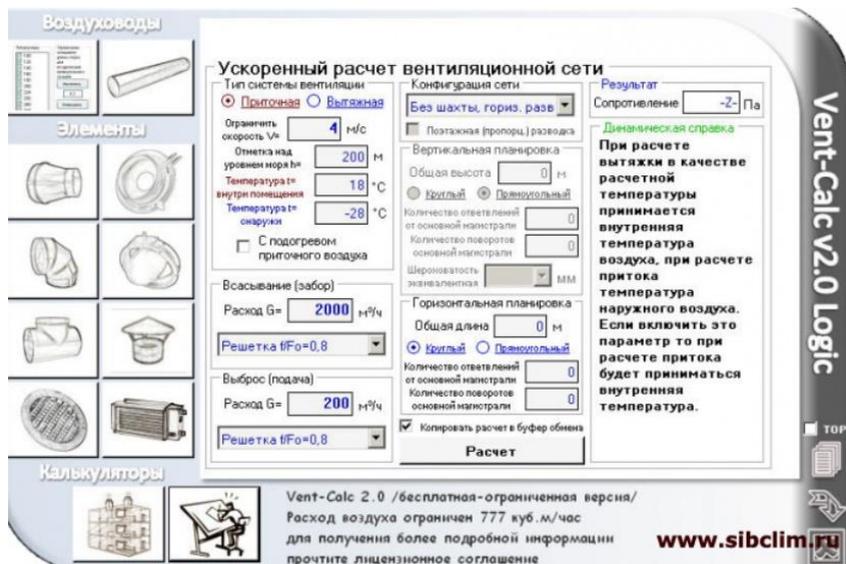


Рисунок 9.2 – Отображение страницы программы Vent-Calc v2.0 для ускоренного расчета вентиляционной сети [18]

Для расчета систем отопления, подбор котельного оборудования, в основном осуществляется на основании расчета тепловой нагрузки по укрупненным показателям. Программа Vent-Calc v2.0 является, своего рода, инструментом подобного подхода к вентиляционным системам [18].

## 9.2 Задание

С помощью программы Vent-Calc провести расчет вентиляционных сетей здания (рисунок 9.3, 9.4) по исходным данным.

Исходные данные представлены по материалам источника [15], а именно:

### **1. Приточная сеть П2.**

- длина сети 13 м;
- скорость воздуха 5 м/с;
- сечение воздуховода – прямоугольное;
- забор воздуха: через решетку  $f/F_0=0,8$ ;
- подача воздуха: через диффузор типа Kopika.

Общее сопротивление сети 93 Па.

### **2. Вытяжная сеть В2.**

- длина сети 14,5 м;
- скорость воздуха 5 м/с;
- конфигурация сети: горизонтальная разводка;
- планировка вертикальная – общая высота 3,2 м;
- сечение воздуховода – круглое;
- забор воздуха: через диффузор типа Kopika;
- подача воздуха: через решетку  $f/F_0=0,8$ .

Общее сопротивление сети 130,6 Па.

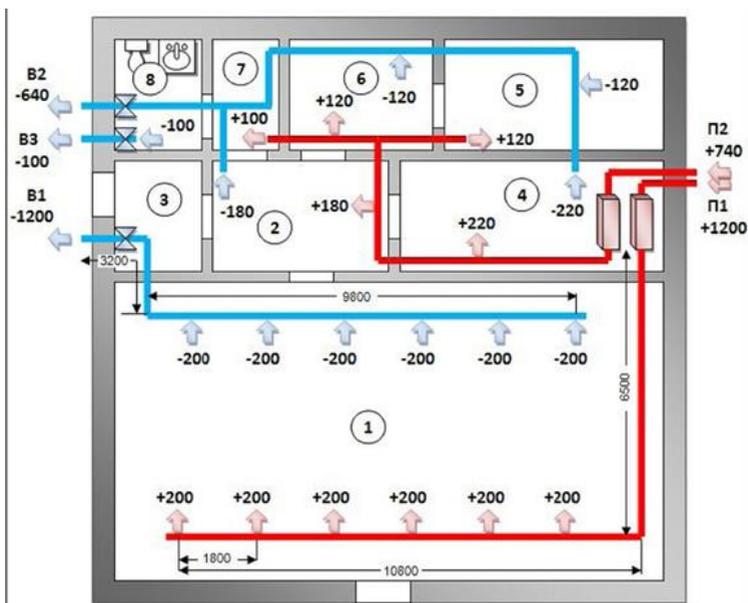


Рисунок 9.3 – Система вентиляции предприятия [15]

Система П1 осуществляет распределение приточного воздуха равными долями вдоль фасада здания. Её можно условно разделить на 2 части:

1 – распределяющая часть длиной 10,8 метра, состоящая из 5 ответвлений и концевого элемента;

2 – подводящая магистраль длиной 6,5 + 1,2 метра с 2 отводами и наружным воздухозаборным устройством.

Расчет системы в программа Vent-Calc v2.0 осуществляется следующим образом:

- Ввод данных (рисунок 9.4).



Рисунок 9.4 – Ввод исходных данных [15]

В рамке «Горизонтальная планировка» вводится общая длина первой части системы П1, состоящей из 5 ответвлений 1 отвода (на конце).

В рамке «Вертикальная планировка» вводится общая длина второй части, у которой нет ответвлений. Термин «Вертикальная планировка» в данном случае не совсем уместен, так как речь идет о двух горизонтальных частях одной приточной системы.

Соответственно вводятся начальный и конечный расходы воздуха.

– Вентилятор приточной установки П1 должен обеспечивать работу на сеть (помимо самой установки) 91,2 Па. Необходим запас давления 10–30 %.

– Если запустить программу Блокнот, и вставить туда текст из буфера обмена, получается калькуляция произведенного программой расчета с диаметрами всех воздуховодов, всех ответвлений и т. д.

Алгоритм действий:

1. Открыть программу.
2. Ввести в поле ввода данных исходные параметры. Нажать на кнопку расчет.
3. Сохранить полученный результат расчета в документ.
4. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели позволяет рассчитать программа Vent-Calc v2.0?
2. Как вводятся исходные данные в программу Vent-Calc v2.0?
3. Какие исходные данные необходимо ввести для расчета вентиляционных сетей в программе Vent-Calc v2.0?
4. Какой результат получен по указанным исходным данным в задании?
5. Какие элементы воздуховода были включены в вентиляционную сеть по итогам полученных расчетов?

## Практическое занятие № 10.

### 3D и 2D-тренажеры для обучения в области охраны труда для формирования практических навыков в виртуальной производственной среде

#### 10.1. Изучение теоретических данных

Для обучения практическим навыкам в области обеспечения охраны труда при работе с инструментами, оборудованием, выполнением работ повышенной опасности, оказания первой помощи, эксплуатации СИЗ и оценки профессиональных рисков на рабочем месте разработаны различные 3D-тренажеры.

Одним из лидеров-разработчиков таких тренажеров является компания ООО «СМАРТА». С примерами их тренажеров можно ознакомиться на их сайте [12], а также по ссылке на Ю-тубе-канале<sup>3</sup> (открыть ссылку в сноске).

Для работы с тренажерами необходимо прочитать Инструкцию по использованию 3D тренажеров ООО «Смарта» [12].

Для работы с электронными тренажерами необходимо выполнить следующие действия [12]:

- 1) Пройти по ссылке <https://vr.riskprof.ru/installer/download>. При появлении окна с запросом логина и пароля нажать «отмена» и откроется страница для скачивания файла.
- 2) Скачать файл установщика электронных тренажеров
- 3) Открыть скачанный архив и запустить установщик (рисунок 10.1), при необходимости давать разрешение операционной системе на внесение необходимых изменений.

---

<sup>3</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=4IbK7SZo-x4>

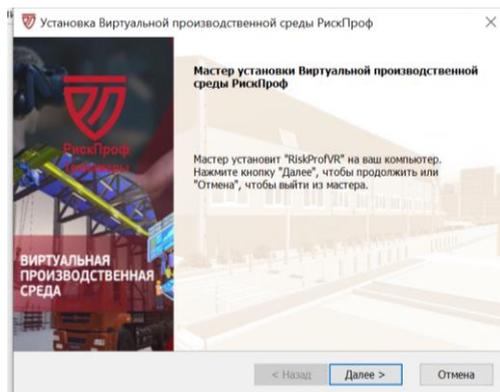


Рисунок 10.1 – Мастер установки Виртуальной производственной среды РискПроф

4) Установить приложение для использования электронных тренажеров с помощью мастера установки и закрыть окно по завершении установки. Перейти в курс и запустить через кнопку

[Запустить SMART-курс](#)

или ссылку тренажер для прохождения.

5) При необходимости дать разрешение браузеру на запуск приложения RiskProf как указано на рисунке 10.2.

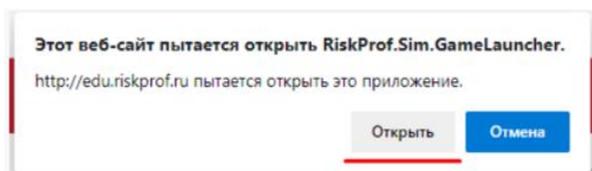


Рисунок 10.2 – Всплывающее окно для разрешения браузеру на запуск приложения RiskProf [12]

6) Дождаться загрузки тренажера и приступить к выполнению задания.

7) Клавиши управления тренажером указаны в верхней части окна запущенного тренажера: F8 – Карта, F12 – Настройка (перевести

тренажер в оконный режим, настроить звук), F11 – Задание (позволяет вернуться из режима осмотра к заданию)

8) После выполнения задания нажать кнопку «Выйти» в итоговом протоколе прохождения тренажера либо использовать сочетание клавиш Alt+F4.

9) Описание задания.

Место производства работ указывается в конкретном типе отрабатываемого задания. В практическом задании необходимо выявить нарушения требований охраны труда /пожарной безопасности в зависимости от темы задания и устранить присутствующие опасности.

Участнику необходимо запустить практическое задание. Откроется виртуальная производственная среда. Для перемещения по локации используйте клавиатуру, клавиши со стрелками (направления движения).

Примеры разных типов помещений, зданий и рабочих мест представлены на рисунке 4.1 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D- тренажера для отработки порядка действий на работах в замкнутых пространствах представлены на рисунке 4.2 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D-тренажеров «Идентификация опасностей и мер управления ими», «Опасности при работе на станках» представлены на рисунке 4.3 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D-тренажера «Оказание первой помощи» и Практического занятия по применению аптечки представлены на рисунке 4.4 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D-тренажера «Спецодежда и спецобувь» и 2D-тренажера ««Работа с использованием приставных лестниц и стремянок» представлены на рисунке 4.5 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D - тренажеров «Высота» и «Организация огневых работ» представлены на рисунке 4.6 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D-тренажера «Основы пожарной безопасности» и 2D-тренажера «Практическое занятие по пожарной безопасности» представлены на рисунке 4.7 Приложения 4.

Примеры визуализации 3D-тренажеров «Эвакуационный путь», «Основы ГО и ЧС» представлены на рисунке 4.8 Приложения 4.

Пример визуализации 3D-тренажера, реализованного в SMART-практикуме по идентификации опасностей и оценке риска представлен на рисунках 10.3 и 10.4–10.6.

Инструкция по использованию курсов

[Видео инструкция по установке приложения](#)

[Требования для работы с тренажером.docx](#)



Рисунок 10.3 – Пример отображения Смарт-практикума «Оценка и управление профессиональными рисками»



Рисунок 10.4 – Пример отображения рабочего места в Смарт-практикуме «Оценка и управление профессиональными рисками»



Рисунок 10.5 – Пример отображения задания и классификатора опасностей в Смарт-практикуме «Оценка и управление профессиональными рисками»

**Протокол**  
Результатов интерактивного тестирования

<b>Пользователь</b>	Фамилия Иван Олегович
<b>Модель</b>	Профессиональное проектирование
<b>Задача</b>	Классификация опасностей
<b>Время начала задания</b>	10.03.2021 14:48:22
<b>Время продолжения</b>	00:01:09
<b>Результат</b>	Тест Сдан

#	Тип элемента	Наименование элемента	Результат
1	Часть теста	Оформить для Идентифицировать все опасности для источника опасности "Кран-башка подвесная" (Сыроутный цех, Зона притески)	Выполнено
1.1	Источник опасности	Кран-башка подвесная	Выполнение
1.1.1	Опасность	Скользкость пола из-за разлива смазочного масла	Выполнено

Рисунок 10.6 – Пример отображения итогового протокола результатов интерактивного тестирования по идентификации опасностей Смарт-практикума «Оценка и управление профессиональными рисками»

Данные тренажеры позволяют закрепить теоретические знания по обеспечению охраны труда /пожарной или промышленной безопасности на предприятии, отработать навыки по осмотру рабочих мест для идентификации опасностей и выявления нарушений, а также провести контроль знаний и сформировать итоговые протокол по проверке знаний проверяемого элемента.

## **10.2. Задание**

### **Алгоритм действий:**

1. Открыть, прочитать инструкцию по установке и работе с 3D-тренажером и выполнить соответствующие действия.
2. На примере доступного тренажера отработать навыки по идентификации опасностей и оценке риска.
3. Сохранить документ.
4. Полученный документ прикрепляем ответом в соответствующее задание электронного курса по дисциплине. Ссылка на курс размещена в личном кабинете портала ИИАС разделе Учебный план /Материалы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Какие 3D-тренажеры для обучения по вопросам охраны труда разработаны компанией ООО «СМАРТА»?
2. Какой алгоритм работы с 3D-тренажерами?
3. Какие идентифицировали опасности на примере анализируемого рабочего места с применением 3D-тренажера?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизация и цифровизация процессов охраны труда. – URL: [http://www.ot-soft.ru/?utm\\_source=dogma.su&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=dogmasu\\_suot](http://www.ot-soft.ru/?utm_source=dogma.su&utm_medium=cpc&utm_campaign=dogmasu_suot) (дата обращения: 25.10.2022).

2. АРМ «ОТ» – автоматизированное рабочее место специалиста по охране труда – URL: [https://ohranatruda.ru/ot\\_soft/arm/index.php](https://ohranatruda.ru/ot_soft/arm/index.php) (дата обращения: 15.12.2022).

3. ГАРАНТ.РУ. Информационно-правовой портал: электронное: официальный сайт. – URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения: 25.04.2023).

4. Зудилова, Т.В. Работа пользователя в Microsoft Excel / Т.В. Зудилова, С.В. Одиночкина, И.С. Осетрова, Н.А. Осипов. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 87 с. – Текст: непосредственный.

5. Информатика : сб. описаний практ. работ / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ин-т гражд. защиты, Каф. общинженер. защиты ; сост.: Д. М. Варламова, В. М. Колодкин. – Ижевск : Удмуртский университет, 2021. – 58, [1] с. : ил., табл. ; 60x84/16. – Библиогр.: с. 59. – Лицензион. договор № 187лб от 07.04.2021 (Интернет). – URL: <http://elibrary.udsu.ru/xmlui/handle/123456789/20070> (дата обращения: 25.09.2022).

6. Информационные технологии в сфере безопасности: практикум / И.В. Ефремов, В.А. Солопова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ 2013. – 116 с. – URL: <http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/10388/1/Ефремов%20Информ.pdf> (дата обращения: 25.04.2022).

7. .Консультант Плюс: электронное: официальный сайт. – URL: <https://www.consultant.ru/> (дата обращения: 25.04.2022).

8. Краткое руководство по началу работы с PowerPoint: электронное: официальный сайт Microsoft. – URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/%D1%81%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D>

[1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%B2-powerpoint-422250f8-5721-4cea-92cc-202fa7b89617](#) (дата обращения: 20.01.2021).

9. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие: конспект лекций / Г.А. Токтогулова, Н.С. Сейткадиева. – Бишкек, 2017. – URL: <http://arabaev.kg/college/asanjar/adminka/upload/files/posobiya/%D0%A3%D1%87%D0%B5%D0%B1.%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1.%D0%90%D0%98%D0%A1%20%D0%A1%D0%B5%D0%B9%D1%82%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B5%D0%B2%D0%B0%2C%20%D0%A2%D0%BE%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B3%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf> (дата обращения: 30.01.2023).

10. Программа по охране труда на базе Access Электронный ресурс. – URL: <https://блог-инженера.рф/охрана-труда/программа-по-охране-труда.html> (дата обращения: 25.05.2022).

11. Рыжиков, Ю.И. Решение научно-технических задач на персональном компьютере : для студ. и инженеров / Ю.И. Рыжиков. – СПб : КОРОНА-принт, 2000. – 271 с.

12. МиНиСмАрТа: электронное: официальный сайт. – URL <https://demo.smarta.life/#/> (дата обращения: 20.02.2023).

13. Система ТЕХЭКСПЕРТ электронное: официальный сайт. – URL: <https://xn---itbbtzheehx3g.xn--p1ai/> (дата обращения: 25.04.2022).

14. Справка и обучение по Excel: электронное: официальный сайт Microsoft. – URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/excel> (дата обращения: 25.04.2021).

15. Шарова А.Ю. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности: методические указания по дисциплине для студентов направления подготовки 280700 Техносферная безопасность. – Иваново, 2013. – 22 с. – URL: <https://ivgpu.com/images/docs/ob-universitete/instituty-fakultety-kafedry/ti/fakultety-kafedry/fttiim/tb/publikatsii/inf-teh-bez-zhisni.pdf> (дата обращения: 25.04.2022).

16. Экология и охрана природы при открытых горных работах / П.И. Томаков [и др.] – М.: МГГУ, 1999. – 417 с. – Текст: непосредственный.

17.1С: Производственная безопасность. Охрана труда. Электронный ресурс. Режим доступа: 1С Отраслевые и специализированные решения 1С:Предприятие. – URL:

[https://ohranatruda.ru/ot\\_soft/arm/index.php](https://ohranatruda.ru/ot_soft/arm/index.php) (дата обращения: 15.12.2022).

18.Vent-Calc v2.0 программа для расчета систем вентиляции /Ильин И.А. Электронный ресурс. – URL:

<http://www.sibclim.ru/2009/06/18/vent-calc-v2.0-programma-dlja-rascheta.html> (дата обращения: 25.05.2022).

## ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

**Таблица 1.1. Удельное пылевыведение при работе буровых станков**

Типы станков	Средняя объемная производительность, м <sup>3</sup> /ч, при крепости пород по шкале проф. М.М. Прото-дьяконова				Средства подавления или улавливания пыли	Удельное пылевыведение, кг/м <sup>3</sup>			
	f=2-4	f=4-6	f=6-8	f=8-10		известняки, углистые сланцы, конгломераты	алевролиты, аргиллиты, слабоцементированные известняки	алевролиты, плотные, аргиллиты средней плотности, колчеданы	песчаники, крепкие, доломиты плотные, аргиллиты очень плотные, амфиболиты
СБШ-200	1,41	1,21	0,98	0,83	ВВП*	f=2-4	f=4-6	f=6-8	f=8-10
					УСП*	0,6	0,9	1,4	2,4
					БСП*	0,8	1,3	2,0	3,4
СБШ-250	2,02	1,80	1,50	1,29	ВВП*	20,0	32,0	49,5	84,5
					УСП*	0,5	0,7	1,1	1,9
					БСП*	0,6	0,9	1,3	2,4
СБШ-320	3,61	3,16	2,65	2,29	ВВП*	18,0	23,5	35,5	61,0
					УСП*	0,6	0,9	1,4	2,4
					БСП*	0,7	1,2	1,8	3,1
						15,0	29,0	44,5	77,5

\* – ВВП – водо-воздушное пылеподавление; УСП – сухое пылеулавливание; БСП – без средств пылеподавления, недопустимый или аварийный режим работы станка.

**Таблица 1.2. Удельное пылевыведение при работе буровых станков**

Типы станков	Средняя объемная производительность, м <sup>3</sup> /ч, при крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова				Средства подавления или улавливания пыли	Удельное пылевыведение, кг/м <sup>3</sup>			
	f=4-6	f=6-8	f=8-10	f=10-13		сланцы	безрудные роговики	магнетитовые роговики	плотные магнетитовые роговики
СБШ-200	1,21	0,98	0,83	0,54	ВВП* УСП* БСП*	f=4-6	f=6-8	f=8-10	f=10-13
						0,9	1,9	2,4	3,8
						1,3	2,6	3,3	5,4
СБШ-250	1,8	1,50	1,29	0,88	ВВП* УСП* БСП*	32,3	64,6	83,1	132,4
						0,8	1,5	1,9	3,2
						1,0	1,9	2,5	4,2
СБШ-320	3,16	2,65	2,29	1,58	ВВП* УСП* БСП*	24,1	48,3	62,5	105,4
						0,9	1,9	2,4	3,9
						1,2	2,3	3,0	5,1
					БСП*	29,3	58,5	75,3	123,8

\* - ВВП – водо-воздушное пылеподавление; УСП – сухое пылеулавливание; БСП – без средств пылеподавления, недопустимый или аварийный режим работы станка.

Расчет эффективности средств пылеподавления при буровых работах с использованием электронных таблиц Microsoft Excel

**Таблица 2.1. Варианты заданий**

№ варианта	Порода	Типы станков	Крепость породы	Влажность породы
1	известняки, конгломераты	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	2	1,5
2	углистые сланцы, конгломераты	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	4	3,2
3	алевролиты, сланцы	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	5	5,5
4	аргиллиты, слабоцементированные известняки	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	5	0,7
5	сланцы, аргиллиты	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	5	1,5
6	сланцы, алевролиты	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	5	8,0
7	сланцы, слабоцементированные известняки	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	5	6,0
8	алевролиты плотные, безрудные роговики	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	7	8,2
9	аргиллиты средней плотности, колчеданы	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	7	5,0
10	аргиллиты средней плотности, безрудные роговики	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	7	8,5

Продолжение таблицы 2.1

11	песчаники крепкие, доломиты плотные	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-320	9	8,3
12	доломиты плот- ные, аргиллиты очень плотные	СБШ-250, СБШ-250, СБШ-320	9	7,4
13	аргиллиты очень плотные, амфиболиты	СБШ-250, СБШ-250, СБШ-320	9	4,7
14	амфиболиты, магнетитовые роговики	СБШ-250, СБШ-250, СБШ-320	9	7,4
15	доломиты плотные, магнетитовые роговики	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-320	9	8,4
16	доломиты плот- ные, плотные маг- нетитовые роговики	СБШ-250, СБШ-320, СБШ-320	10	0,4
17	плотные магнетитовые роговики, амфиболиты	СБШ-250, СБШ-320, СБШ-320	10	0,3
18	безрудные рого- вики, аргиллиты средней плотности	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-320	7	0,4
19	алевролиты плотные, колчеданы	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-320	7	0,8
20	сланцы, аргиллиты	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-320	5	1,5
21	сланцы, алевролиты	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-320	5	0,3

Продолжение таблицы 2.1

22	аргиллиты средней плотности, безрудные роговики	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	7	3,2
23	алевролиты плотные, безрудные роговики	СБШ-200, СБШ-200, СБШ-250	7	1,2
24	песчаники крепкие, доломиты плотные	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	9	6,6
25	сланцы, слабоцементированные известняки	СБШ-250, СБШ-250, СБШ-320	5	1,6
26	аргиллиты очень плотные, амфиболиты	СБШ-250, СБШ-250, СБШ-50	9	3,4
27	доломиты плотные, магнетитовые роговики	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	9	4,6
28	доломиты плотные, плотные магнетитовые роговики	СБШ-250, СБШ-320, СБШ-250	10	8,3
29	известняки, конгломераты	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	2	0,2
30	безрудные роговики, колчеданы	СБШ-200, СБШ-250, СБШ-250	7	8,5



Продолжение таблицы 3.1

	<p>Справка о распределении количества предстоящих медосмотров в заданном периоде по подразделениям.</p> <p>Справка о распределении количества непройденных (просроченных) медосмотров по подразделениям.</p>		
	<p>Личная карточка учета проверки знаний работника</p>	<p>+</p>	
	<p>График проверки знаний с выборкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предстоящие проверки знаний на заданный период по всей организации;</li> <li>- предстоящие проверки знаний на заданный период в заданном подразделении;</li> <li>- предстоящие проверки знаний на заданный период по заданной теме;</li> <li>- непройденные (просроченные) экзамены по всей организации;</li> <li>- непройденные (просроченные) экзамены в заданном подразделении;</li> <li>- непройденные (просроченные) экзамены заданной темы.</li> </ul> <p>Справка о распределении количества предстоящих экзаменов в заданном периоде по подразделениям.</p> <p>Справка о распределении количества непройденных (просроченных) экзаменов по подразделениям.</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p></p> <p>+</p> <p>+</p>

Продолжение таблицы 3.1

	<p>Картотека оборудования.</p> <p>Картотека оборудования, не подлежащего регистрации в органах Ростехнадзора.</p> <p>Картотека оборудования, подлежащего регистрации в органах Ростехнадзора.</p> <p>Картотека оборудования выбранного подразделения.</p> <p>Картотека оборудования выбранной группы.</p> <p>Картотека оборудования выбранной подгруппы.</p> <p>Картотека оборудования с отработанным нормативным сроком службы.</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	
	<p>График проведения технических (экспертных) освидетельствований оборудования с выборкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предстоящие технические освидетельствования оборудования по всей организации;</li> <li>- предстоящие технические освидетельствования оборудования в выбранном подразделении;</li> <li>- предстоящие технические освидетельствования выбранной подгруппы оборудования;</li> <li>- предстоящие технические освидетельствования оборудования с сортировкой по выбранному виду освидетельствования;</li> <li>- просроченные технические освидетельствования оборудования по всей организации;</li> <li>- просроченные технические освидетельствования оборудования в выбранном подразделении;</li> </ul>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	

Продолжение таблицы 3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- просроченные технические освидетельствования выбранной подгруппы оборудования;</li> <li>- просроченные технические освидетельствования оборудования с сортировкой по выбранному виду освидетельствования.</li> </ul>		
	Предписание	+	
	<p>Справка по предписаниям с выборкой:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выданные предписания во все подразделения за выбранный период;</li> <li>- распределение количества выданных за выбранный период предписаний по подразделениям;</li> <li>- выданные в выбранное подразделение предписания за выбранный период;</li> <li>- невыполненные в срок предписания, выданные во все подразделения за выбранный период;</li> <li>- невыполненные в срок предписания, выданные в выбранное подразделение за выбранный период;</li> <li>- распределение количества невыполненных в срок предписаний, выданных за выбранный период, по подразделениям;</li> <li>- предписания, выданные выбранным лицом, имеющим право их выдавать, за выбранный период.</li> </ul>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	<p>+</p> <p>+</p>

Продолжение таблицы 3.1

	<p>Справки о затратах по ОТ:          - затраты по охране труда на предприятии в выбранном году (распределение сумм по видам затрат, их % от общей суммы, затраты на 1 чел.);          - распределение затрат по охране труда на предприятии по годам, в т.ч. распределение затрат по ОТ на 1 чел.;          - распределение по годам сумм финансирования по конкретному виду затрат по охране труда, в т.ч. приходящиеся на 1 чел.</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	
	<p>Список документов (локальных актов) по охране труда на предприятии с выборкой:          - всех документы (локальные акты) по охране труда на предприятии;          - по виду документа;          - по дате их очередного пересмотра;          - просроченные, с истекшим сроком пересмотра;          - по периоду последнего обращения из программы к файлам документов;          - документов, файлы которых (не)внесены в АРХИВ программы</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	
	<p>Травматизм:          - Список всех несчастных случаев на производстве;          - Список несчастных случаев с сортировкой по периоду;          - Список несчастных случаев с сортировкой по подразделению;          - Список несчастных случаев с сортировкой по их типу;</p>	<p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p>	

Продолжение таблицы 3.1

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Акт Н-1 о несчастном случае на производстве;</li> <li>- Сообщение о последствиях н/сл.</li> </ul>		
	<p>Анализ травматизма:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- коэффициент частоты несчастных случаев на производстве;</li> <li>- коэффициент смертности от несчастных случаев на производстве;</li> <li>- средняя продолжительность нетрудоспособности от несчастных случаев на производстве;</li> <li>- распределение пострадавших по возрасту;</li> <li>- распределение пострадавших по полу;</li> <li>- распределение н/сл по категории пострадавших;</li> <li>- распределение пострадавших в зависимости от стажа работы по данной профессии;</li> <li>- распределение н/сл в зависимости от кол-ва полных часов, отработанных пострадавшими от начала смены;</li> <li>- материальный ущерб от несчастных случаев на производстве.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">+</p>	
	Итого общее количество:	73	7

### 3D-тренажеры ООО «СМАРТА»



Рисунок 4.1 – Примеры отображения типов помещений, зданий и рабочих мест [12]

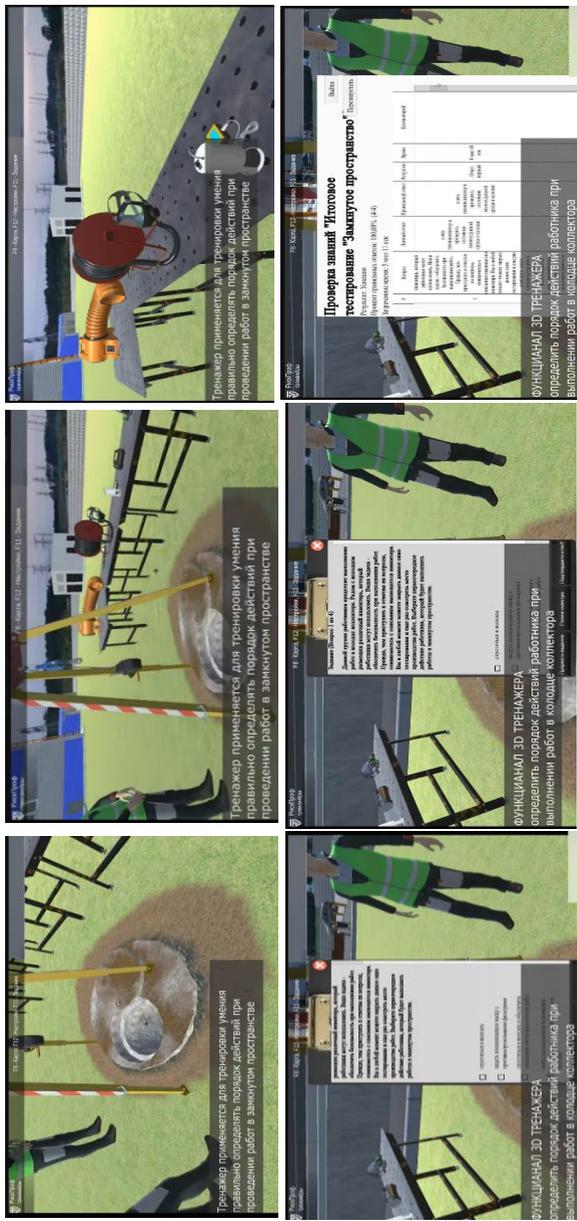


Рисунок 4.2 – Примеры визуализации 3D- тренажера для отработки порядка действий на работах в замкнутых пространствах [12]

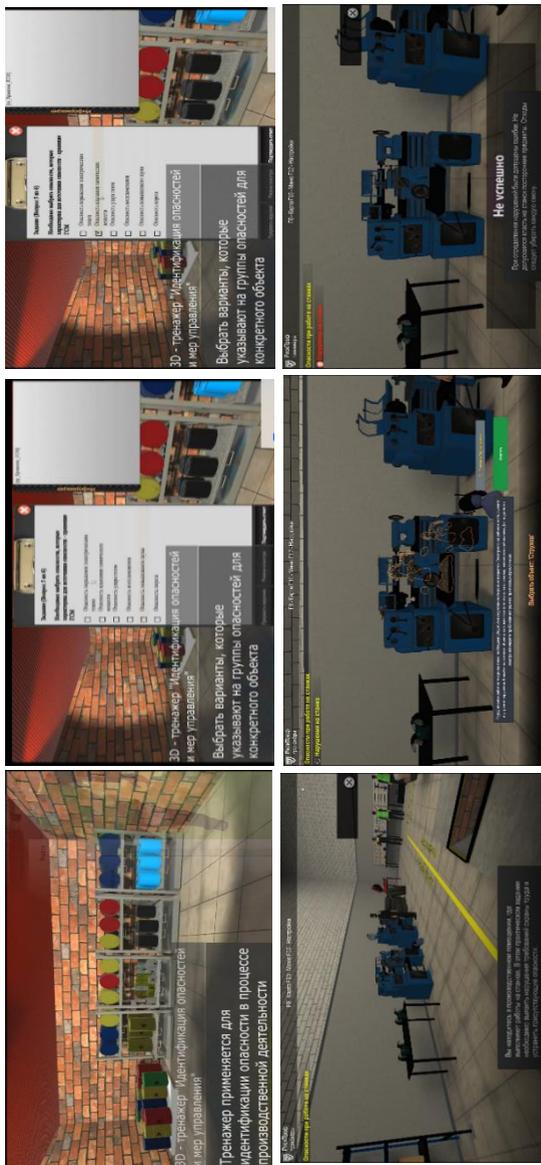


Рисунок 4.3 – Примеры визуализации 3D- тренажеров «Идентификация опасностей и мер управления ими», «Опасности при работе на станках» [12]

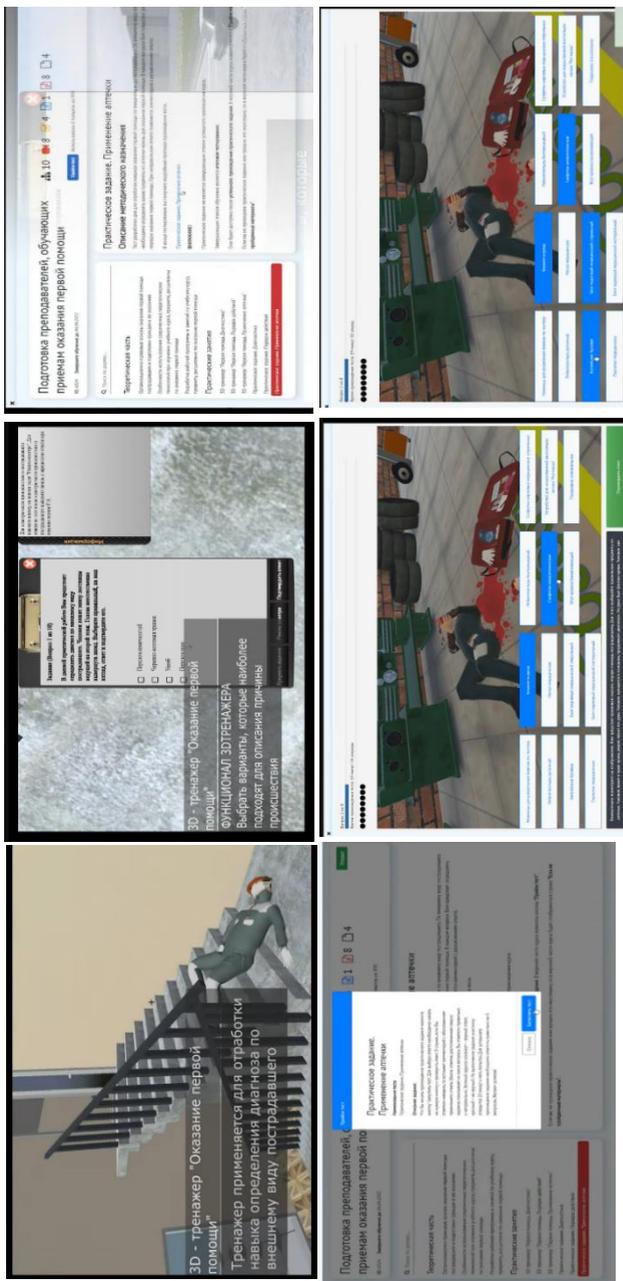


Рисунок 4.4 – Примеры визуализации 3D-тренажера «Оказание первой помощи» и Практического занятия по применению аптетки [12]



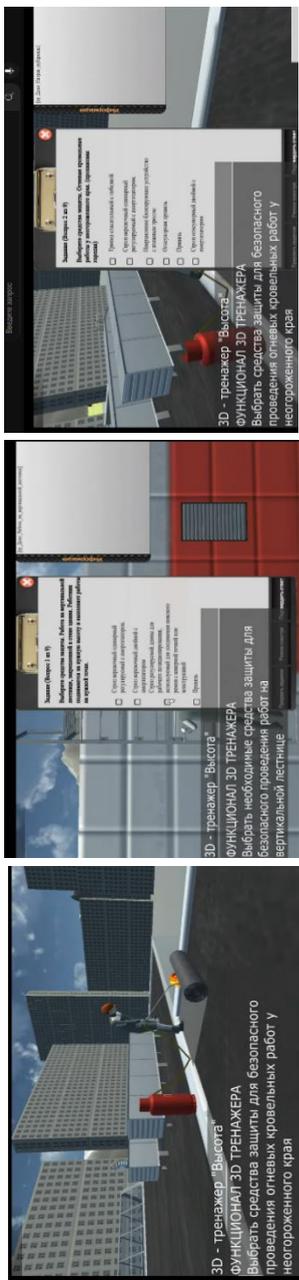


Рисунок 4.6 – Примеры визуализации 3D-тренажеров «Высота» и «Организация огневых работ» [12]



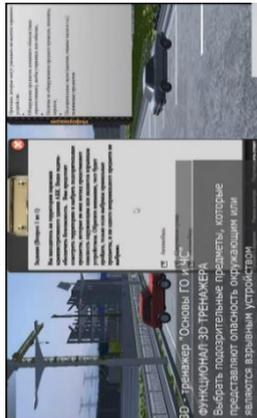
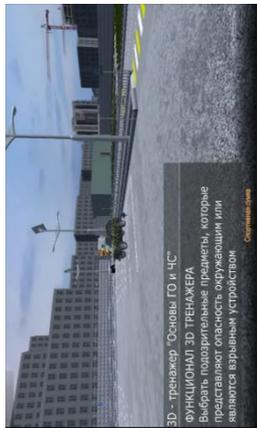
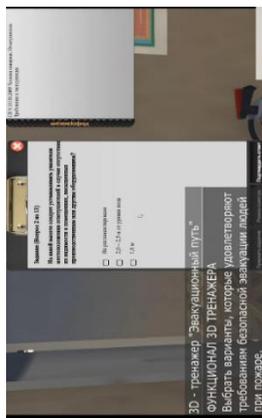
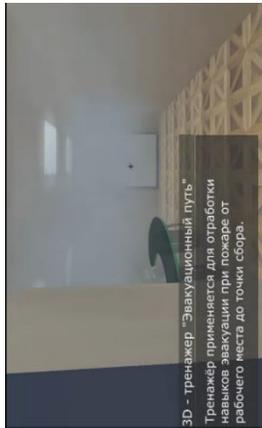
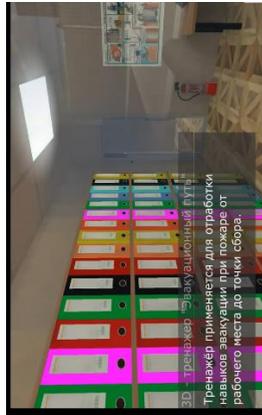


Рисунок 4.8 – Примеры визуализации 3D – тренажеров «Эвакуационный путь», «Основы ГО и ЧС» [12]

## СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	4
Практическое занятие № 1. Автоматизированные информаци- онные системы .....	7
Практическое занятие № 2. Microsoft PowerPoint .....	13
Практическое занятие № 3. Microsoft Excel .....	15
Практическое занятие № 4. Расчет эффективности средств пылеподавления при буровых работах с использованием электронных таблиц Microsoft Excel .....	30
Практическое занятие № 5. Разработка базы данных «Учет средств пожаробезопасности» в среде Microsoft Access .....	38
Практическое занятие № 6. Информационная система специа- листа по охране труда (на базе MS Access) Версия 7.0.....	64
Практическое занятие № 7. Программное обеспечение: АРМ инженера по ОТ. (демонстрационная версия) .....	86
Практическое занятие № 8. 1С Охрана труда (демонстрацион- ная версия).....	101
Практическое занятие № 9. Программа Vent-Calc. Расчет вентиляционных сетей здания.....	138
Практическое занятие № 10. 3D и 2D-тренажеры для обучения в области охраны труда для формирования практических навы- ков в виртуальной производственной среде .....	144
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	150
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	153

*Учебное издание*

Составители:  
Сергей Владимирович Метлушин,  
Диляра Фаизовна Метлушина,  
Нина Федоровна Свинцова

**УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ОХРАНЕ ТРУДА»**

Учебно-методическое пособие

*Авторская редакция  
Компьютерная верстка: Т.В. Опарина*

Подписано в печать 29.03.2024. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 10,05. Уч. изд. л. 9,41.  
Тираж 19 экз. Заказ № 624.

Издательский центр «Удмуртский университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Ломоносова, 4Б, каб. 021  
Тел.+ 7 (3412) 916-364, E-mail: editorial@udsu.ru

Типография Издательского центра «Удмуртский университет»  
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2.  
Тел. 68-57-18