Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет «Дубна» Филиал «Протвино» Кафедра «Информационные технологии»

М.П. Астафьева, П.В. Питухин

# Подготовка и оформление курсовых работ по дисциплине «Базы данных»

Электронное методическое пособие

Рекомендовано кафедрой информационных технологий филиала «Протвино» государственного университета «Дубна» в качестве методического пособия для студентов, обучающихся по направлению «Информатика и вычислительная техника»

> Протвино 2017

ББК 32.972.34я73 А91

# Рецензент: кандидат физико-математических наук, директор по научным исследованиям автономной некоммерческой организации «Институт физико-технической информатики» Е.А. Слободюк

# Астафьева, М.П.

А91 Подготовка и оформление курсовых работ по дисциплине «Базы данных»: электронное методическое пособие / М.П. Астафьева, П.В. Питухин. — Протвино: 2017. — 29 с.

Предназначено для студентов очного и заочного отделений направления «Информатика и вычислительная техника».

В пособии рассматриваются правила написания, определяются требования к содержанию, структуре и оформлению курсовых работ, выполняемых на кафедре информационных технологий по дисциплине «Базы данных». В пособии приводится пример выполнения курсовой работы.

ББК 32.972.34я73

© Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области «Университет «Дубна», филиал «Протвино», 2017 © Астафьева М.П., Питухин П.В.

# Оглавление

1 Общие требования к курсовой работе	. 4
1.1 Правила выбора темы курсовой работы	4
1.2 Защита курсовой работы	4
1.3 Последовательность выполнения курсовой работы	4
1.4 Критерии оценивания курсовой работы	4
1.5 Средства языка программирования, необходимые при разработке курсовой работы	4
2 Оформление курсовой работы	. 4
2.1 Структура курсовой работы	4
2.2 ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ	5
2.3 Рисунки	5
2.4 Таблицы	6
2.5 Библиографический список	6
2.6 Приложения	6
3 Рекомендации по содержанию разделов	. 6
3.1 Введение	6
3.2 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	7
3.3 Практическая часть	7
3.4 Заключение	7
4 Пример выполнения курсовой работы	. 8
4.1 Введение	8
4.2 Описание предметной области	9
4.3 Создание и заполнение таблиц	10
4.4 Создание диаграмм	12
4.5 Создание запросов и фильтров	13
4.6 Разработка хранимых процедур и пользовательских функций	14
4.7 СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА, РАЗРАБОТКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ФОРМ И ОТЧЕТОВ	19
4.8 Заключение	27
5 Темы курсовых работ	27
Приложения	29
Приложение А Образец титульного листа курсовой работы	29

#### 1 Общие требования к курсовой работе 1.1 Правила выбора темы курсовой работы

# Темы курсовых работ выдаются студентам не менее чем за 2 месяца до зачётной сессии. За каждым студентом закрепляется индивидуальная тема. Тема курсовой работы может быть выбрана студентом из перечня тем в конце данного методического пособия. По согласованию с преподавателем студент может предложить свою тему. В случае, если студент не справляется с заданной темой, возможна её замена с последующим снижением оценки.

Как правило, руководителем курсовой работы является преподаватель, ведущий практические занятия.

#### 1.2 Защита курсовой работы

Защита курсовой работы проводится до начала зачётной сессии. Защита проходит открыто с приглашением преподавателей и студентов. Студент демонстрирует решение поставленных задач на компьютере. Программный код должен быть отлажен и оттестирован. Отчёт оформляется в соответствии с правилами, описанными в п. 2.2. Время выступления 5-7 минут.

# 1.3 Последовательность выполнения курсовой работы

При выполнении курсовой работы рекомендуется придерживаться следующей последовательности шагов:

- получение задания,
- разработка базы данных;
- разработка интерфейса и алгоритмов,
- разработка кода программы, её отладка и тестирование,
- подготовка текста, представление результатов,
- защита курсовой работы.

# 1.4 Критерии оценивания курсовой работы

Оценка за курсовую работу учитывает:

- 1. самостоятельность и оригинальность работы;
- 2. удобство и дружественность пользовательского интерфейса;
- 3. собственно программный код, включающий применение различных возможностей среды и языка программирования: элементов управления, классов, работы с базами данных или файлами, графики и т.д.;
- 4. оформление курсовой работы с использованием современных компьютерных выразительных средств;
- 5. умение представить свою работу, отвечать на вопросы во время защиты.

В случае несогласия студента с поставленной оценкой он имеет право обратиться на кафедру с апелляцией. В этом случае кафедра назначает комиссию для повторной защиты.

#### 1.5 Средства языка программирования, необходимые при разработке курсовой

#### работы

База данных разрабатывается при использовании среды разработки Microsoft SQL Server.

Интерфейс для базы данных может использоваться по выбору студента. Например, Microsoft Visual Studio (языки разработки Visual Basic, C#, C++); Qt Creator и др.

# 2 Оформление курсовой работы

# 2.1 Структура курсовой работы

Материал отчета должен быть структурирован – разбит на разделы, подразделы, пункты и т.д. и включать в себя следующие основные разделы:

Титульный лист

Содержание

Введение

1. Теоретическая часть

2. Практическая часть

Заключение Библиографический список Приложения

#### 2.2 Правила оформления

Титульный лист (первая страница работы, Приложение А) должен содержать следующую информацию: название университета и кафедры, название дисциплины, наименование темы, сведения о студенте (Ф.И.О., курс, группа), руководитель (должность, Ф.И.О.), место и дата выполнения работы. Титульный лист может быть оформлен с использованием средств компьютерной графики.

Содержание с указанием страниц.

Курсовая работа готовится в одном экземпляре и должна быть переплетена для сдачи её на проверку руководителю.

Объём работы должен быть 15 – 20 листов. Текст должен быть напечатан через полтора интервала 12 кеглем.

При оформлении текста необходимо соблюдать следующие правила:

- Работа выполняется на белой бумаге формата А4. Текст работы излагается на одной стороне листа. Каждый лист работы оформляется со следующими полями: левое – 30 мм; правое – 15 мм; верхнее – 25 мм; нижнее – 25 мм. Не допускается оставлять на листе первые и последние строки абзацев.
- 2. Все листы работы нумеруются арабскими цифрами по порядку. Первым листом считается титульный лист, который включается в общую нумерацию листов записки, но номер на нем не ставится.
- 3. В содержании работы указывается перечень всех глав и параграфов курсовой работы, а также номера листов, с которых начинается каждый из них.
- 4. Разделы, подразделы, пункты работы должны иметь порядковые номера в пределах всего документа, обозначаются арабскими цифрами, разделённые точками и записанные с абзацного отступа, после номера в тексте точку не ставят.
- 5. Следует использовать режим выравнивания «по ширине».
- 6. Для подстрочных/надстрочных символов, а также для записи числителя и знаменателя дробей следует использовать 10 кегль.

#### 2.3 Рисунки

Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Каждый рисунок должен быть подписан, при этом используется слово "Рисунок". Слово "Рисунок" и наименование располагают посередине строки без кавычек, например, следующим образом: Рисунок 1 – Главная кнопочная форма. В конце наименования рисунка точку не ставят. Сокращение слова "Рисунок" не допускается.

BD ED							
Меню							
Соединение с БД							
БАЗА ДАННЫХ "ФАРМАКЛОН"							
Информация о сотрудниках							
Структурное подразделение							
Технологическая схема производства							
Подробный процесс производства							
🕵 Обязанности сотрудников в производстве							

Рисунок 1 – Главная кнопочная форма

#### 2.4 Таблицы

Таблицы применяют для представления цифровой информации. Название таблицы должно отражать её содержание, быть точным и кратким. Номер таблицы следует помещать над таблицей слева без абзацного отступа. Название таблицы располагают в одну строчку с ее номером через тире. Например: Таблица 1 – Исходные данные.

Таблица

 (номер)	(назв	ание таблицы)	-	

На все формулы, рисунки и таблицы обязательно должны быть ссылки в тексте отчета курсовой работы.

#### 2.5 Библиографический список

Ссылки на источник, указанный в списке литературы, оформляется в виде квадратных скобок с указанием номера книги, например: [1, 2, 5]. Также можно ссылаться на источники Интернет. На все источники, указанные в библиографическом списке, обязательно должны быть ссылки в тексте работы.

#### Книга одного, двух, трёх авторов

- 1. Шеферд, Дж. Программирование на Microsoft Visual Studio C++.NET : [пер. с англ.] / Дж. Шеферд. М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: Питер, 2007. 928 с.
- 2. Блинова, Т.А., Компьютерная графика / Т.А. Блинова, В.Н. Порев К: Издательство Юниор, 2005. 520 с.

#### Книга четырёх и более авторов

1. Программирование на Microsoft Visual С++ для профессионалов : [пер. с англ.] / Д.Д. Круглински [и др.] – СПб.: Питер, 2002. – 864 с.

#### Источники Интернет

Здесь обязательно надо указывать название сайта и название статьи, на которую производится ссылка:

1. Перспективные технологии и новые разработки. Информация о технологии. – Электрон. дан. – Режим доступа:

http://www.sibpatent.ru/default.asp?khid=27332&code=063551&sort=2.

- 2. Фрагмент онтологии физической химии и его модель / Ф.Ф. Иванов // Электрон. журн. – «Исследовано в России», 10-14, 2008, 3. – Электрон. дан. – Режим доступа:
- 3. http://zhumal.ape.relam.ru/articles/ 1998/003.pdf

#### 2.6 Приложения

В приложении размещается программный код курсовой работы, графики, таблицы с результатами и т.п.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. После слова "Приложение" следует буква, обозначающая его последовательность.

Например: Приложение А Программный код Титульной формы.

Если в работе используется специфическая терминология, то в конце работы может быть помещён перечень принятых терминов с соответствующими разъяснениями.

#### 3 Рекомендации по содержанию разделов

#### 3.1 Введение

Для понимания сути работы, по которой составляется отчёт, особо тщательно следует готовить материал разделов: *Введение* и *Заключение*.

Во Введении необходимо описать:

– цель выполнения данной работы,

- обоснование важности выбранной темы,
- краткую характеристику предметной области (при необходимости),
- формулировку задачи, которую нужно выполнить для достижения цели курсовой работы.

Объём Введения – около 1-1,5 страниц.

#### 3.2 Теоретическая часть

Материал этого раздела содержит сведения о рассматриваемой задаче и методах её решения.

В состав материала раздела может входить обзор текущего состояния проблемы и выбор методов решения. Здесь приводится краткое описание среды разработки, используемых элементов управления, графических возможностей, средств связи с базой данных и других компонентов, применяемых для написания курсовой работы.

При большом объёме материала теоретическая часть отчёта может излагаться в нескольких разделах.

#### 3.3 Практическая часть

Этот раздел описывает этапы решения задач, возникающих при практическом выполнении работы. Описываются разработка базы данных, создание пользовательского интерфейса обеспечения, необходимые для реализации поставленной цели.

Примерные подразделы Практической части:

- 1. Описание предметной области.
- 2. Серверная модель базы данных.
- 3. Таблицы, представления, функции, процедуры, триггеры.
- 4. Разработка интерфейса приложения (формы, отчеты).
- 5. Тестирование приложения.

Текст программного кода, примеры заполнения экранных форм и другие материалы, отражающие процесс функционирования программы, целесообразно вынести в Приложения и дать на них ссылки по тексту.

#### 3.4 Заключение

В разделе Заключение необходимо:

- дать краткое описание работы в соответствии с исходной целью,
- привести характеристику всех составляющих компонентов проделанной работы,
- указать основные результаты, которые были достигнуты,
- если возможно, описать перспективу развития и/или модификации полученных результатов.

Возможный вариант изложения материала раздела Заключение:

Целью данной работы являлось создание (анализ, разработка, проверка, исследование возможностей и т.п.).....

В процессе выполнения работы были:

1. Выполнены следующие поставленные задачи: проанализирована предметная область, разработана серверная модель базы данных, выбран подход решения данной задачи, разработан дружественный пользовательский интерфейс, написан программный код и т.д.

2. Изучены и использованы средства реализации выбранного подхода решения задачи.

3. Выполнена цель курсовой работы: разработана программа (реализована информационная система, создано автоматизированное рабочее место и т.д.).

4. Проверена работоспособность, проведено тестирование разработанной программы на тестовых данных.

В дальнейшем предполагается провести следующие .... работы/действия.

Объём Заключения примерно 1-1,5 страницы.

# 4 Пример выполнения курсовой работы

Ниже представлен пример некоторых глав и разделов курсовой работы.

#### 4.1 Введение

Автоматизация производственной и организационной деятельности применяется практически везде, как в промышленной сфере, так и в офисах. Малые предприятия также оптимизируют производственный процесс с помощью внедрения автоматизированных систем. В настоящее время чрезвычайно распространены малые предприятия в различных сферах. В связи с ограниченностью финансовых возможностей малых предприятий требуется информационная система, совмещающая все аспекты ее деятельности.

На сегодняшний день актуальной является проблема автоматизации данных производственного процесса на фармацевтических предприятиях. Для повышения эффективности работы предприятий необходима система, полностью описывающая технологическую схему производства. Она позволит увеличить скорость поиска и доступа пользователя к необходимым данным об этапах процесса производства, позволит упорядочить и систематизировать их. А это в свою очередь может повлиять на производительность труда специалиста, которому не надо тратить большое количество времени на поиск необходимой информации.

Целью данной курсовой работы является разработка информационной системы, то есть создание базы данных и её интерфейса для ООО «НПП «Фармаклон».

ООО «Научно-производственное предприятие «Фармаклон», созданное в сентябре 2002 года с целью разработки и производства лекарственных препаратов на основе новейших биоинженерных технологий, является одним из предприятий-разработчиков отечественного лекарственного препарата на основе гамма-интерферона. На данном предприятии работает 52 сотрудника.

В 2002 году ООО «НПП «ФАРМАКЛОН» завершило разработку и впервые осуществило опытное производство оригинального лекарственного препарата «ИНГАРОН®» на основе рекомбинантного человеческого гамма-интерферона. Главным преимуществом рекомбинантных интерфероиов, в отличие от лейкоцитарных, является высокая безопасность в отношении возможности передачи вирусов человека при его использовании. Интерферон гамма человеческий рекомбинантный представляет собой белок, синтезированный штаммом Escherichia coli SG 200-50, в генетический аппарат которой встроен ген человеческого лейкоцитарного интерферона гамма путем трансформации плазмидой pGIF315.

В 2002 году данная разработка была защищена патентом («Рекомбинантная плазмидная ДНК, кодирующая синтез, способ получения и препарат рекомбинантного интерферона гамма человека»). Патент на изобретение № 2214832 зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 27 октября 2003 года и действует на всей территории Российской Федерации в течение 20 лет.

В 2006 году ООО «НПП «ФАРМАКЛОН» получило лицензию (№ 99-04-000133 от 19.01.2006) на производство и реализацию первого и единственного в настоящее время в России запатентованного и официально зарегистрированного отечественного лекарственного препарата на основе гамма-интерферона: «ИНГАРОН®» (интерферон-гамма человеческий рекомбинантный) в двух лекарственных формах - в форме лиофилизата для приготовления раствора для внутримышечного и подкожного введения и в форме лиофилизата для приготовления раствора для интраназального введения.

Производство этого препарата довольно объёмный процесс, которому необходима полная систематизация данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Исследовать предметную область.

2. Создать диаграмму вариантов использования и диаграмму классов анализа.

3. Спроектировать и реализовать базу данных.

4. Реализовать запросы к базе данных в результате анализа пожеланий пользователей.

5. Разработать и реализовать удобный пользовательский графический интерфейс.

6. Организовать ввод данных в систему.

7. Внедрить систему.

#### 4.2 Описание предметной области

При проведении анализа предметной области, был составлен глоссарий, который предназначен для описания терминологии предметной области (представлен в Таблице 1). Таблица 1 — Глоссарий предметной области

Термин	Обозначение в проекте	Значение
Аппаратчик	Apparatus	Рабочий, управляющий процессом с помощью автоматизированной системы
Технолог	Technologist	Специалист по технологии производства интерферона
Главный технолог	Chief technologist	Специалист по технологии производства и проверки качества интерферона
Установка	Plant	Оборудование для фильтрации белка
Раствор	Solution	Среда для обработки белка
Пробирка	Test-tube	Сосуд для проверки белка
Щелочь	Alkali	Химическое соединение, предназначенное для очистки емкости
Фосфат	Phosphate	Минеральное вещество, предназначенное для смыва щелочи

Действующее лицо (actor) – это роль, которую пользователь играет по отношению к системе. Действующие лица могут представлять собой роли людей либо некоторых внешних систем (Таблица 2).

Таблица 2 – Действующие лица

Действующее лицо	Наименование в проекте	Описание		
		Рабочий, управляющий		
Аппаратные	Apparatus	процессом с помощью		
Аппаратчик	Apparatus	автоматизированной		
		системы		
Texholor	Technologist	Специалист по технологии		
Технолог	rechnologist	производства интерферона		
		Специалист по технологии		
Главный технолог	Chief technologist	производства и проверки		
		качества интерферона		
Скнон	Stock	Помещение для хранения		
Склад	Stock	готовой продукции		

Разрабатываемая система предполагает наличие следующих вариантов использования:

- Growing Seed выращивание посевного материала;
- Cultivation of culture and protein biosynthesis of interferon alpha выращивание культуры и биосинтез белка интерферон альфа;
- Production of biomass получение биомассы;
- Cell lysis лизис клеток;
- Cleaning sludge «inclusion bodies» очистка осадка «телец включений»;
- Protein recovery from sludge «inclusion bodies» выделение белка из осадка «телец включений»;
- Chromatographic purification of the protein on CM Sepharose хроматографическая очистка белка на CM Sepharose;
- Renaturation ренатурация;
- Chromatographic purification of the protein on Q Sepra prep хроматографическая очистка белка на Q Sepra prep;
- Protein Concentration on hollow fibers концентрирование белка на полых волокнах;
- Chromatographic purification of the protein on Sephadex G100 хроматографическая очистка белка на Sephadex G100;
- Preparation and packing substance interferon alfa-2b recombinant human приготовление и фасовка субстанции интерферон альфа 2b человеческий рекомбинантный;

Labelling and packaging – этикетирование и упаковка.

#### 4.3 Создание и заполнение таблиц

В результате анализа предметной области, были разработаны 6 таблиц базы данных. Ниже приведены примеры создания некоторых таблиц:

Листинг 1 – Таблица Сотрудники

)

```
CREATE TABLE Сотрудники
(
[Код сотрудника] INTEGER NOT NULL ,
ФИО varchar(50),
Пол varchar(10),
[Дата рождения] date,
[Адрес (город)] varchar(50),
Телефон varchar(15),
Должность varchar(15),
Должность varchar(MAX),
Оклад varchar(10),
[Дата начала работы] date,
[Код подразделения] INTEGER NOT NULL,
Декрет bit,
CONSTRAINT Сотрудники_PK PRIMARY KEY ([Код сотрудника])
```

Строка [код сотрудника] INTEGER NOT NULL – идентификатор и первичный ключ, этот столбец обязателен для заполнения. Параметр NOT NULL обозначает, что данное поле обязательно для заполнения.

Следующие строки: ФИО varchar(50) — фамилия, имя и отчество сотрудника, Пол varchar(10) — Пол сотрудника, [Дата рождения] date — дата рождения, [Адрес (город)] varchar(50) — место проживания, Телефон varchar(15) — номер телефона сотрудника, Должность varchar(MAX) — должность, Оклад varchar(10) — заработная плата, [Дата начала работы] date — дата начала работы на предприятии, [Код подразделения] INTEGER NOT NULL — идентификатор, этот столбец тоже обязателен для заполнения, Декрет bit — в декрете сотрудник или нет. CONSTRAINT Сотрудники\_РК PRIMARY КЕҮ ([Код сотрудника]) — это первичный ключ, для каждой таблицы он должен быть определен.

На рисунке 2 представлена часть заполненной таблицы Сотрудники.

	Результаты 🚹 Со	ообщения						
	Код сотрудника	ФИО	Пол	Дата рождения	Адрес (город)	Телефон	Должность	
1	1	Шмелев Владимир Анатольевич	Мужской	1963-12-25	Москва	+79663521245	Директор по производству и техно	u 🗌
2	2	Шматченко Наталья Анатольевна	Женский	1977-05-13	Москва	+79153258569	Первый заместитель генерального	D
3	3	Хаитов Роман Михайлович	Мужской	1975-04-02	Москва	+74958789623	Заместитель генерального директ	c
4	4	Пимчев Петр Владимирович	Мужской	1981-10-16	Москва	+74967745696	Заместитель генерального директ	c
5	5	Якушев Вячеслав Владимирович	Мужской	1968-07-12	Москва	+79624568532	Заместитель генерального директ	¢
6	6	Горбачова Виктория Юрьевна	Женский	1972-01-30	Москва	+79854526536	Заместитель генерального директ	c =
7	7	Усольцев Михаил Владимирович	Мужской	1973-11-01	Протвино	+79336956537	Заместитель директора по качеств	3
8	8	Лямин Юрий Владимирович	Мужской	1954-09-21	Серпухов	+79658563286	Заместитель генерального директ	c
9	9	Чумбуридзе Руфия Гайнановна	Женский	1981-03-22	Москва	+79168563254	Экономист	
10	10	Калинина Елена Васильевна	Женский	1972-07-01	Оболенск	+79175936531	Бухгалтер	
11	11	Кузьмина Елена Ивановна	Женский	1988-10-05	Протвино	+79654215325	Бухгалтер	
12	12	Домотенко Ирина Викторовна	Женский	1958-11-07	Москва	+74967340716	Инспектор отдела кадров	
13	13	Кашина Надежда Викторовна	Женский	1984-02-13	Москва	+79995423654	Менеджер по маркетингу	
14	14	Домашевская Вероника Сергее	Женский	1985-08-24	Москва	+79153325568	Менеджер отдела продаж	
15	15	Антонова Яна Владиславовна	Женский	1990-11-15	Москва	+79851558795	Менеджер отдела продаж	
16	16	Максимова Екатерина Дмитри	Женский	1988-04-27	Москва	+79661487562	Менеджер отдела продаж	
17	17	Голубцова Елена Николаевна	Женский	1991-10-13	Москва	+79669513357	Старший консультант по продажам	4
18	18	Фотина Елена Вячеславовна	Женский	1980-08-17	Москва	+79166953341	Медицинский представитель	
19	19	Стасенко Светлана Александро	Женский	1984-01-23	Москва	+79153155485	Медицинский представитель	
20	20	Усольцева Ярослава Львовна	Женский	1975-08-02	Протвино	+79621558546	Начальник отдела контроля качест	n
21	21	Лямина Елена Анатольевна	Женский	1956-05-27	Серпухов	+79621325534	Старший контролер качества	
22	22	Коробова Алла Борисовна	Женский	1958-10-03	Оболенск	+79165448632	Лаборант	
23	23	Потапова Елена Олеговна	Женский	1955-12-03	Серпухов	+79650124587	Инженер-микробиолог	
24	24	Вилков Владимир Борисович	Мужской	1957-03-22	Серпухов	+79661454874	Инженер-микробиолог	Ŧ
•							4	

#### Рисунок 2 - Заполненная таблица Сотрудники

#### Листинг 2 – Таблица Технологическая схема производства

```
CREATE TABLE Texhoлогическая_схема_производства
(
[Код пункта] INTEGER NOT NULL,
[Наименование] varchar(MAX),
[Описание] varchar(MAX),
CONSTRAINT Texhoлогическая_схема_производства_PK
PRIMARY KEY ([Код пункта])
```

#### )

Первая строка [Код пункта] INTEGER NOT NULL - это первичный ключ, для каждой таблицы он должен быть определен. Следующая колонка [Наименование] varchar(MAX) – название этапа в процессе производства, [Описание] varchar(MAX) – описание этапа.

После выполнения этих строк можно оценить результат, выполнив строку select \* from Технологическая\_схема\_производства (Рисунок 3). Для колонки [Код пункта] данные заносить не надо, т.к. туда они заносятся автоматически.

	Результаты	🚡 Сообщения	
	Код пункта	Наименование	Описание
1	1	1. Подготовка производственного воздуха	Включение общей вентиляции
2	2	2. Приготовление очищенной, дистиллированной и ин	Включение аппарата для приготовления дистиллированной воды
3	3	3. Санитарная подготовка производства	Дезинфекция внутренних помещений и личная гигиена
4	4	4. Приготовление растворов и питательных сред	Смешивание различных реактивов и сред
5	5	5. Выращивание посевного материала	Включение и выбор метода культивирования в ферментере
6	6	6. Выращивание культуры и биосинтез белка фактор	Соблюдение режима культивирования в ферментере
7	7	7. Получение биомассы	Конечный этап обработки в ферментере
8	8	8. Дезинтеграция клеток	Пропуск биомассы под высоким давлением
9	9	9. Очистка и растворение осадка "тел включений"	Применение различных буферов и метода центрифугирования
10	10	10. Хроматографическая очистка ФНО-Т на SepraPrep	Выделение отдельной группы белка с последующим отделением его от остальных
11	11	11. Концентрирование ФНО-Т на полых волокнах	Сбор выделенной группы белка и его концентрирование
12	12	12. Хроматографическая очистка ФНО-Т на Sephadex	Более тонкая очистка данного образца
13	13	13. Ренатурация	Разрушение белка
14	14	14. Хроматографическая очистка ФНО-Т на DEAE Sep	Денатурирование и тонкая очистка белка
15	15	15. Приготовление и фасовка субстанции фактор некр	Фасовка субстанций
16	16	16. Этикетирование и упаковка	Расфасовка продукта

Рисунок 3 - Таблица Технологическая\_схема\_производства

# 4.4 Создание диаграмм

На рисунке 4 представлена схема базы данных.



Рисунок 4 – Схемы базы данных

В базе данных созданы следующие таблицы:

- 1. Сотрудники:
  - [Код сотрудника];
  - ФИО;
  - Пол;
  - [Дата рождения];
  - [Адрес (город)];
  - Телефон;
  - Должность;
  - Оклад;
  - [Дата начала работы];
  - [Код подразделения];
  - Декрет.
- 2. Структурное\_подразделение:
  - [Код подразделения];
  - [Наименование подразделения];
  - [Описание подразделения].
- 3. Пункты\_и\_Сотрудники:
  - [Код пункта];
  - [Код сотрудника].
- 4. Технологическая\_схема\_производства:
  - [Код пункта];
  - Наименование;
  - Описание.
- 5. Составные\_части\_пунктов:
  - [Код подпункта];
  - [Составные части пункта];
  - [Код пункта].

- 6. Составные\_части\_подпунктов:
  - [Код подпункта 2];
  - [Составные части подпункта];
  - [Код подпункта].

#### 4.5 Создание запросов и фильтров

Для того, чтобы создать запрос или фильтр, сначала необходимо сформулировать вопрос на который они будут отвечать. Запросы и фильтры могут быть однотабличные и многотабличные.

- 1. Составить список сотрудников, находящихся в декрете.
- 2. Какие сотрудники отвечают за определённый этап производства?
- 3. Составить список сотрудников, которые работают в подразделении «Дирекция».
- Для создания первого запроса необходимо выполнить строку

SELECT [Код сотрудника], ФИО, Должность

FROM Сотрудники WHERE Декрет = 1,

после выполнения строки результатом будут колонки с фамилией, именем, отчеством и должностью сотрудников в декрете (Рисунок 5).

	🏥 Результаты 📑 Сообщения									
	Код сотрудника	ФИО	Должность							
1	11	Кузьмина Елена Ивановна	Бухгалтер							
2	15	Антонова Яна Владиславовна	Менеджер отдела продаж							
3	41	Маслова Мария Витальевна	Упаковщик							

Рисунок 5 – Сотрудники в декрете

Для создания второго запроса представлены сотрудники, участвующие в этапах процесса производства. Вводится строка:

SELECT dbo.Texнологическая\_схема\_производства.Наименование, dbo.Texнологическая\_схема\_производства.Описание, dbo.Coтрудники.ФИО, dbo.Coтрудн ики.Должность FROM dbo.Пункты\_и\_Coтрудники INNER JOIN dbo.Coтрудники ON dbo.Пункты\_и\_Coтрудники.[Код сотрудника] = dbo.Coтрудники.[Код сотрудника] INNER JOIN dbo.Texнoлогическая\_схема\_производства ON dbo.Пункты\_и\_Coтрудники. [Код пункта]= dbo.Texнoлогическая\_схема\_производства.[Код пункта]

Полученный результат можно увидеть на Рисунке 6.

📱 Результаты 📋 Сообщения			
Наименование	Описание	ФИ0	Должность
<ol> <li>Подготовка производственного воздуха</li> </ol>	Включение общей вентиляции	Коробова Алла Борисовна	Лаборант
<ol> <li>Приготовление очищенной, дистиллированной и ин</li> </ol>	Включение аппарата для приготовления дистиллирова	Иконникова Татьяна Ивановна	Лаборант
<ol> <li>Приготовление очищенной, дистиллированной и ин</li> </ol>	Включение аппарата для приготовления дистиллирова	Перевозова Татьяна Ивановна	Лаборант
3. Санитарная подготовка производства	Дезинфекция внутренних помещений и личная гигиена	Усольцева Ярослава Львовна	Начальник отдела контроля качества
<ol> <li>Санитарная подготовка производства</li> </ol>	Дезинфекция внутренних помещений и личная гигиена	Мишакина Юлия Васильевна	Препаратор
<ol> <li>Санитарная подготовка производства</li> </ol>	Дезинфекция внутренних помещений и личная гигиена	Дунаева Лидия Григорьевна	Лаборант участка биосинтеза
4. Приготовление растворов и питательных сред	Смешивание различных реактивов и сред	Макарцева Юлия Владимировна	Лаборант-химик
4. Приготовление растворов и питательных сред	Смешивание различных реактивов и сред	Коробова Алла Борисовна	Лаборант
4. Приготовление растворов и питательных сред	Смешивание различных реактивов и сред	Иконникова Татьяна Ивановна	Лаборант
<ol> <li>4. Приготовление растворов и питательных сред</li> </ol>	Смешивание различных реактивов и сред	Перевозова Татьяна Ивановна	Лаборант
<ol> <li>5. Выращивание посевного материала</li> </ol>	Включение и выбор метода культивирования в ферме	Потапова Елена Олеговна	Инженер-микробиолог
<ol> <li>5. Выращивание посевного материала</li> </ol>	Включение и выбор метода культивирования в ферме	Вилков Владимир Борисович	Инженер-микробиолог
<ol> <li>5. Выращивание посевного материала</li> </ol>	Включение и выбор метода культивирования в ферме	Сурова Екатерина Петровна	Инженер-биолог
<ol> <li>6. Выращивание культуры и биосинтез белка фактор</li> </ol>	Соблюдение режима культивирования в ферментере	Долотов Владимир Юрьевич	Технолог участка биосинтеза
<ol> <li>6. Выращивание культуры и биосинтез белка фактор</li> </ol>	Соблюдение режима культивирования в ферментере	Дунаева Лидия Григорьевна	Лаборант участка биосинтеза
<ol> <li>7. Получение биомассы</li> </ol>	Конечный этап обработки в ферментере	Долотов Владимир Юрьевич	Технолог участка биосинтеза
7 7. Получение биомассы	Конечный этап обработки в ферментере	Дунаева Лидия Григорьевна	Лаборант участка биосинтеза
<ol> <li>8. Дезинтеграция клеток.</li> </ol>	Пропуск биомассы под высоким давлением	Назаров Виктор Григорьевич	Технолог участка очистки
9 8. Дезинтеграция клеток	Пропуск биомассы под высоким давлением	Кудряшов Михаил Павлович	Аппаратчик
<ol> <li>9. Очистка и растворение осадка "тел включений"</li> </ol>	Применение различных буферов и метода центрифуги	Новикова Наталья Ивановна	Заместитель начальника производ
10. Хроматографическая очистка ФНО-Т на SepraPre	Выделение отдельной группы белка с последующим о	Новикова Наталья Ивановна	Заместитель начальника производ
<ol> <li>Хроматографическая очистка ФНО-Т на SepraPre</li> </ol>	Выделение отдельной группы белка с последующим о	Мишакина Юлия Васильевна	Препаратор
11. Концентрирование ФНО-Т на полых волокнах	Сбор выделенной группы белка и его концентрирование	Коробов Виктор Игоревич	Главный технолог-биохимик
12. Хроматографическая очистка ФНО-Т на Sephade	Более тонкая очистка данного образца	Новикова Наталья Ивановна	Заместитель начальника производ
5 12. Хроматографическая очистка ФНО-Т на Sephade	Более тонкая очистка данного образца	Коробова Алла Борисовна	Лаборант

Рисунок 6 – Обязанности сотрудников

Для создания третьего запроса нужно составить список сотрудников, которые работают в подразделении «Дирекция». В этом случае необходимо сделать запрос сразу из

# двух таблиц Сотрудники и Структурное подразделение. Для этого выполняется следующая строка:

SELECT ФИО, Должность, [Наименование подразделения], [Описание подразделения]

FROM dbo.Coтрудники\_Подразделение WHERE ([Наименование подразделения] = 'Дирекция')

#### Результат выполнения данного запроса показан на Рисунке 7.

	Результаты 🛅 Сообщения			
	ФИО	Должность	Наименование подразделения	Описание подразделения
1	Шмелев Владимир Анатольевич	Директор по производству и технологии	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
2	Шматченко Наталья Анатольевна	Первый заместитель генерального директора	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
3	Хаитов Роман Михайлович	Заместитель генерального директора по науке	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
4	Пимчев Петр Владимирович	Заместитель генерального директора по маркетингу	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
5	Якушев Вячеслав Владимирович	Заместитель генерального директора по общим вопр	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
6	Горбачова Виктория Юрьевна	Заместитель генерального директора по развитию	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
7	Усольцев Михаил Владимирович	Заместитель директора по качеству	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
8	Лямин Юрий Владимирович	Заместитель генерального директора	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
9	Чумбуридзе Руфия Гайнановна	Экономист	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
10	Калинина Елена Васильевна	Бухгалтер	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором
11	Кузьмина Елена Ивановна	Бухгалтер	Дирекция	Руководящий орган предприятия во главе с директором

#### Рисунок 7 – Многотабличный запрос

#### 4.6 Разработка хранимых процедур и пользовательских функций

Создадим процедуру для отбора сотрудников из таблицы «Сотрудники» по их ФИО. Код новой процедуры показан на Рисунке 8.

SQLQuery34.sqln-PC\/Леночка (52)) 🗙
USE [Information_System] GO
/****** Object: StoredProcedure [dbo].[Отображение сотрудников по ФИО]
SET ANSI_NULLS ON
SET OUOTED IDENTIFIER ON
GO
Author: <author,,name></author,,name>
Create date: <create date,,=""></create>
bescription: {bescription,,>
ALTER PROCEDURE [dbo].[Отображение сотрудников по ФИО] Add the parameters for the stored procedure here @FIO Varchar(50)='' AS
SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from
interfering with SELECT statements. SET NOCOUNT ON;
Insert statements for procedure here
FROM dbo.Сотрудники
WHERE OHO=@FIO
END

#### Рисунок 8 – Код процедуры

Рассмотрим код процедуры «Отображение сотрудников по ФИО» (Рисунок 14):

- 1. ALTER PROCEDURE [dbo]. [Отображение сотрудников по ФИО] определяет имя создаваемой процедуры как «Отображение сотрудников по ФИО»;
- 2. @FIO Varchar(50)='' определяют единственный параметр процедуры FIO. Параметру можно присвоить текстовые сроки переменной длины, 1 2 3 длинной до 50 символов (Тип данных Varchar(50)), значения по умолчанию равны пустой строке;
- 3. SELECT \* FROM dbo.Coтрудники WHERE ФИО=@FIO отобразить все поля (\*) из таблицы Сотрудники (dbo.Coтрудники), где значение поля ФИО равно значению параметра FIO (ФИО=@FIO).

Проверим работоспособность созданной хранимой процедуры. В новом пустом запросе наберём команду EXEC [Отображение сотрудников по ФИО] 'Кудряшов Михаил Павлович' и нажмём кнопку "Выполнить" на панели инструментов.

В нижней части окна с кодом появиться результат выполнения хранимой процедуры «Отображение сотрудников по ФИО» (Рисунок 9).

Ę	ЕХЕС [Отображ	ение сотрудников по ФИС	)] 'Кудряш«	ов Михаил Пав.	лович'				<b>*</b>
100 %	°езультаты С С Код сотрудника	робщения ФИО Ислана Мара Парала	Пол	Дата рождения	Адрес (город)	Телефон	Должность	Оклад	т Дата начала р

Рисунок 9 – Результат выполнения хранимой процедуры

В заключение решим еще одну задачу - отображение сотрудников, у которых стаж работы больше заданного. Причём стаж работы будет автоматически вычисляться в зависимости от даты начала работы.

Создадим новую хранимую процедуру и наберём код процедуры как представлено на Рисунке 10.

SQLQuery57.sqln-PC\Леночка (54)) ×
USE [Information_System] GO /****** Object: StoredProcedure [dbo].[Отображение сотрудников по стажу] SET ANSI_NULLS ON GO SET QUOTED_IDENTIFIER ON GO
<pre></pre>
□ALTER PROCEDURE [dbo].[Отображение сотрудников по стажу] Add the parameters for the stored procedure here @Age int = 0 AS
<ul> <li>SET NOCOUNT ON added to prevent extra result sets from</li> <li> interfering with SELECT statements.</li> <li>SET NOCOUNT ON;</li> </ul>
Insert statements for procedure here SELECT ФИО, [Сотрудники].[Дата начала работы], 'Стаж работы'=DATEDIFF(уу,[Сотрудники].[Дата начала работы], GETDATE()) FROM [Сотрудники] WHERE DATEDIFF(уу,[Сотрудники].[Дата начала работы], GETDATE())>@Age END

Рисунок 10 – Код процедуры по отображению сотрудников по стажу

Рассмотрим код создаваемой процедуры «Отображение сотрудников по возрасту» более подробно (Рисунок 10):

- 1. ALTER PROCEDURE [Отображение сотрудников по стажу] определяет имя создаваемой процедуры как «Отображение сотрудников по стажу»;
- 2. @Age int=0 определяют параметр процедуры Grade. Параметру можно присвоить целые числа (Тип данных int), значения по умолчанию равны 0; 3.
- 3. ФИО, [Сотрудники].[Дата начала работы], 'Стаж работы'=DATEDIFF(уу,[Сотрудники].[Дата начала работы], GETDATE()) отображает из таблицы «Сотрудники» (FROM [Сотрудники]) поля «ФИО» (ФИО) и «Дата начала работы» ([Сотрудники].[Дата начала работы], а также отображает стаж работы сотрудника ('Стаж работы') в годах (уу), вычисленный исходя из его даты начала работы и текущей даты (DATEDIFF(уу,[Сотрудники].[Дата начала работы], GETDATE())). Более того, выводятся сотрудники стаж которых больше определённого в параметре «Age» (DATEDIFF(уу,[Сотрудники].[Дата начала работы], GETDATE())>@Age).

Теперь создадим новый запрос и в нём наберём команду ЕХЕС [Отображение сотрудников по стажу] 10 и выполним её. Результат представлен на Рисунке 11.

SQLQuery59.sql - HELEN-PC\SQLEXPRESS.I	Information_System (Helen-PC\Леночка (5	2))* - Microsoft SQL Se	rver Management	Studio				
Файл Правка Вид Запрос Проект С	Отладка Сервис Окно Справка							
🗄 🛅 🕶 📨 🧀 🔛 🧊 🛄 🔔 Создать запро	oc 📑 📸 🏤 🍒 👗 🖦 🎮 🔫 🕶	(* - 📮 - 🖳 🕍	•		🎽 ырщ		💽 🕺 😤 🏷 💽 💡	
🗄 🗐 🙀 Information_System 🕞 📍	🛚 Выполнить 🕨 Отладка 🔲 🗸 🕎	🗿 🖃 🚏 🐴 🔇	🏹 🖾 🗏 😫	連連 橋				
Обозреватель объектов 🔹 म 🗙	SOLOuerv59.sgln-PC\Леночка (52))*	×				-	Свойства	<b>-</b> # ×
Соединить - 💷 💷 🔲 🏹 🔊	EXEC [Отображение сотрудни	ков по стажу] 10				÷	Параметры текущего	соединения -
ELEN-PC\SOLEXPRESS (SOL Server 12.0.20 A						*		
а Базы данных							io∷ Z↓ ⊡	
📔 Системные базы данных							<ul> <li>Подробные сведе</li> </ul>	ения о соединении
Information_System							SPID	52
🗉 🚞 Диаграммы баз данных							Версия сервера	12.0.2000
🕀 🚞 Таблицы							Время начала соед	3 25.05.2017 19:02:57
🕀 🚞 Представления							Время окончания	c 25.05.2017 19:02:57
🚞 Синонимы							Идентификатор тр	ŝ
🖃 🚞 Программирование							Имя входа	Helen-PC\Леночка
🖃 🚞 Хранимые процедуры							Имя сервера	HELEN-PC\SQLEXPRESS
🗉 🧽 Системные хранимые п							Отображаемое им	HELEN-PC\SQLEXPRESS
🗉 🔝 dbo.Отображение сотру							Продолжительнос	00:00:00.0468000
🕀 🔄 dbo.Отображение сотру							Состояние соедин	є Открыто
😠 📃 dbo.Отображение сотру	100.0/					Ψ.	Число строк, возв	47
🕀 🚞 Функции 🗧	100 % + 1					,	Соединение	
🗉 🚞 Триггеры базы данных	🛄 Результаты 🚺 Сообщения						Имя соединения	HELEN-PC\SQLEXPRESS (F
🕢 🚞 Сборки	ФИO	Дата начала работы	Стаж работы			*	Состояние статист	гического вычисления
🕀 🧰 Типы	1 Шмелев Владимир Анатольевич	2003-05-15	14				Возвращено строк	47
🗉 🧰 Правила	<ol> <li>Шматченко Наталья Анатольевна</li> </ol>	2003-05-15	14			=	Время завершения	25.05.2017 19:02:57
🛞 🧰 Значения по умолчанию	3 Хаитов Роман Михайлович	2003-05-15	14				Время начала	25.05.2017 19:02:57
Последовательности	4 Пимчев Петр Владимирович	2003-05-15	14				Имя	HELEN-PC\SOLEXPRESS
🗑 🚞 Компонент Service Broker	5 Якушев Вячеслав Владимирович	2003-05-15	14				Истекшее время	00:00:00.0468000
Э Данилище	6 Горбачова Виктория Юрьевна	2003-05-15	14				Ошибки соелинен	
В везопасность	7 Усольцев Михаил Владимирович	2003-05-15	14				Состояние	Открыто
ReportServerSSQLEXPRESS	8 Лямин Юрий Владимирович	2003-05-15	14				Cocroania	omporto
KeportServerSSQLEXPRESSTempDB	9 Чумбуридзе Руфия Гайнановна	2003-05-15	14					
	10 Калинина Елена Васильевна	2003-05-15	14					
Водругания	11 Кузьмина Елена Ивановна	2003-05-15	14			-	Имя	
							Имя соединения.	
< <u> </u>	Запрос успешно выполнен.	HELEN-PC\SQLEX	PRESS (12.0 RTM)	Helen-PC\Леночка (52) Inform	ation_System 00:00:00	47 строк		
Готово						Строка 1	Столбец 43 Зна	к 43 BCT
🚳 📋 🔣 🍸	<b>W</b>						RU	19:03
-					-			

Рисунок 11 – Результат выполнения процедуры по отображению сотрудников по стажу

На этом мы заканчиваем описание хранимых процедур и переходим к рассмотрению пользовательских функций.

Начнём с создания скалярных пользовательских функций. Создадим скалярную пользовательскую функцию, предназначенную для определения последнего дня месяца введённой даты. В окне новой пользовательской функции наберём следующий код (Рисунок 12):



Рисунок 12 – Код скалярной функции

Перейдём к рассмотрению вышеприведенного кода (Рисунок 18). Код состоит из следующих групп команд:

- 1. CREATE FUNCTION [Последний день месяца] определяет имя создаваемой функции как «Последний день месяца»;
- 2. @MyDate определяют параметр процедуры MyDate. Параметру можно присвоить значения дат или времени (Тип данных DateTime);
- 3. RETURNS DateTime показывает, что функция возвращает дату или время (Тип данных DateTime);
- 4. DECLARE @Year Int, DECLARE @Month Int, DECLARE @Day Int- объявляются переменные @Year, @Month и @Day для хранения целочисленных значений года, месяца и дня введённой даты (Тип данных Int). DECLARE @Result DateTime объявляет переменную «Result» для хранения результата даты последнего дня месяца (Тип данных DateTime).
- 5. SET @Year=DatePart(yy, @MyDate), SET @Month=DatePart(mm, @MyDate), SET @Day=DatePart(dd, @MyDate) – определяются части введённой даты и помещаются в переменные @Year, @Month и @Day. Для определения частей даты используется функция DatePart, имеющая следующий синтаксис: DatePart(<часть даты>, <дата>). Здесь «часть даты» - это закодированная специальными символами определяемая часть даты (уу – год, mm – месяц, dd - день), «дата» - это дата, части которой определяем.
- 6. IF @Month=12 BEGIN SET @Month=1 SET @Year=@Year+1 END ELSE BEGIN SET @Month=@Month+1 END. Вышеприведённый фрагмент кода выполняет следующие действия: Если номер месяца равен 12, то установить номер месяца (@Month) равным 1 и увеличить год (@Year) на 1, иначе увеличить месяц на 1.
- 7. SET @TmpDate=Convert(Varchar, @Month)+//01/'+Convert(Varchar, @Year), SET @Result=Convert(DateTime, @TmpDate) переводит числовые значения даты в дату в строковом формате и записывает её в переменную @TmpDate, затем переводит дату в строковом формате в тип данных даты и времени и помещает её в переменную @Result.
- SET @Result=DateAdd(dd, -1, @Result) из даты, хранимой в переменной @Result, вычитается 1 день, для этого используется функция Convert, имеющая следующий синтаксис: DateAdd(<часть даты>, <количество периодов>, <дата>) - здесь «часть даты» - это закодированная специальными символами определяемая часть даты, «количество периодов» - это количество частей даты прибавляемой к введённой дате (параметр «дата»).
- 9. RETURN @Result возвращает значение, хранимое в переменной @Result [2].

Проверим работу функции «Последний день месяца». В окне с пустым запросом наберём команду SELECT dbo.[Последний день месяца] ('12/07/08') и выполним её (Рисунок 13).

¢					
C	Results	() Messa	ges		

Рисунок 13 – Результат выполнения скалярной функции

В заключение рассмотрим создание табличной пользовательской функции «Функция отбора по возрасту», вычисляющих текущий возраст сотрудников в зависимости от их даты рождения. В окне новой пользовательской функции наберём следующий код (Рисунок 14):



Рисунок 14 – Код новой табличной функции

Из кода видно, что данная табличная функция не имеет параметров и реализуется командой

SELECT ФИО, [Дата рождения], Возраст = DateDiff(уу, [Дата рождения], GetDate()) FROM Сотрудники

Из этой команды видно, что из таблицы «Сотрудники» отображаются поля «ФИО» и «Дата рождения», а также вычислимое поле «Возраст». Поле «Возраст» вычисляется при помощи встроенной функции DateDiff вычисляющей различие между датами в определённых единицах измерения (частях даты) и имеющей следующий синтаксис:

DateDiff(<часть даты>, <начальная дата>, <конечная дата>).

Здесь «часть даты» - это закодированные специальными символами единицы измерения (часть даты) (уу – год, mm – месяц, dd - день), «начальная дата» - дата начала периода и «конечная дата» - дата конца периода. В нашем случае, в качестве начальной даты берём дату рождения сотрудника, а в качестве конечной даты берём текущую дату (функция GetDate()).

Проверим работоспособность новой табличной пользовательской функции. В окне с пустым запросом наберём команду SELECT \* FROM dbo.[Функция отбора по возрасту]() и нажмём кнопку "Выполнить" на панели инструментов (Рисунок 15).

s SQLQuery79.sql = HELEN-PC(SQLEXPRESS.Information, System (Helen-PC/Jenovaxa (52))* - Microsoft SQL Server Management Studio												
Файл Правка Вид Запрос Проект Отладка Сервис Окно Справ	ta											
1 🔄 🕶 📨 😝 🚚 🥥 သ Создать запрос 📑 🚱 🚱 🔏 👗 🛤 🛝				- 🧭 ырщ	- 🗠 🕾 🔊 - 🗌							
1999 Information System												
реватель объектов • • # × SQLQuery79.sql PC/Iеночка (52))* ×												
Соединить 🕶 🛃 📰 🍸 🛃 🎿	SELECT * FROM dbo.[Φy	SELECT * FROM dbo.[Функция отбора по возрасту]()										
😑 🐻 HELEN-PC\SQLEXPRESS (SQL Server 12.0.2000 - Helen-PC\Леночка) 🛕						<u>^</u>						
🖃 🚞 Базы данных												
🗉 🛅 Системные базы данных												
Information_System												
🕢 🧰 Диаграммы баз данных												
🕀 🦢 Таблицы												
🗄 🧰 Представления												
🧀 Синонимы						Ψ.						
🖃 🧰 Программирование	100 %					•						
🗉 🚞 Хранимые процедуры	🛄 Результаты 👫 Сообщения											
🖂 🧰 Функции	ФИ0	Дата рождения	Возраст									
😑 🤖 Функции, возвращающие табличное значение	1 Шмелев Владимир Анатоль	евич 1963-12-25	54									
в щ dbo.Функция отбора по возрасту	2 Шматченко Наталья Анатол	пьевна 1977-05-13	40									
П Скалярные функции	3 Хаитов Роман Михайлович	1975-04-02	42			=						
Пара Стрегатные функции	4 Пимчев Петр Владимирови	N 1981-10-16	36									
Политически п Политически политически политиче Политически политически политиче Политически политически по политически политически полити политически политически политич	5 Якушев Вячеслав Владими	рович 1968-07-12	49									
на Сборки	6 Горбачова Виктория Юрьев	яна 1972-01-30	45									
н 🔁 Соорын	7 Усольцев Михаил Владими	рович 1973-11-01	44									
🖽 🧰 Правила	8 Лямин Юрий Владимирович	1954-09-21	63									
🗉 🥅 Значения по умолчанию	9 Чумбуридзе Руфия Гайнанс	овна 1981-03-22	36									
Последовательности	10 Калинина Елена Васильевн	Ha 1972-07-01	45									
🗉 🧰 Компонент Service Broker	11 Кузьмина Елена Ивановна	1988-10-05	29									
🕢 🧰 Хранилище	12 Домотенко Ирина Викторов	вна 1958-11-07	59									
🖃 🚞 Безопасность	13 Кашина Надежда Викторов	на 1984-02-13	33									
ReportServer\$SQLEXPRESS	14 Домашевская Вероника Се	epree 1985-08-24	32									
ReportServer\$SQLEXPRESSTempDB	15 Антонова Яна Владиславов	зна 1990-11-15	27									
🗉 🚞 Безопасность	16 Максимова Екатерина Дми	итрие 1988-04-27	29									
🗉 🧰 Объекты сервера 💷	17 Forefuger Errors Humanian	1001 10 12	20			*						
	🕝 Запрос успешно выполнен.		HELEN-	PC\SQLEXPRESS (12.0 RTM) Helen-PC\Леночка	(52) Information_System 00	.00:00 52 строк						
🗆 🛅 Управление												
Готово				Строка 1	Столбец 1	BCT						
🚳 🚞 🔣 🍸 🕎 🧭					EN 🔺 💰	20:42 25.05.2017						

Рисунок 15 – Результат выполнения функции отбора по возрасту

#### 4.7 Создание проекта, разработка пользовательских форм и отчетов

Пользовательский интерфейс разрабатывался в среде Qt Creator. Его главная форма представлена на Рисунке 16.

BD				x				
Меню								
Соединение с БД								
БАЗА ДАННЫХ "ФАРМАКЛОН"								
🛛 🔒 Инф	Информация о сотрудниках							
Стру	ктурное подразде.	іение						
Технологи	ическая схема про	извод	цства					
🗾 Подробі	ный процесс произ	водст	гва					
Обязанност	и сотрудников в п	роизв	одств	e				

Рисунок 16 – Главная форма пользовательского интерфейса

На главной форме пользователь видит кнопки с картинками (иконками), а также название базы данных и «Меню».

При нажатии на «Меню» виден элемент «Соединение с БД» (Рисунок 16). При нажатии на этот элемент открывается окно для соединения с базой данных (Рисунок 17).



Рисунок 17 – Окно для соединения с БД

В этом окне находятся четыре текстовых поля и названия к ним. Первое текстовое поле отвечает за первый параметр при подключении к базе данных «Адрес сервера БД». Второе поле будет отвечать за имя или название базы данных. В данном случае, эти два поля заполняются автоматически. Последние два поля отвечают за «Имя входа» и «Пароль», если они потребуются.

При нажатии на кнопку «Соединиться» появляется всплывающее окно (Рисунок 18):



Рисунок 18 - Всплывающее окно соединения

Эта запись означает, что соединение с базой данных было установлено. Можно переходить к основным действиям с кнопками.

Возвращаемся на главную кнопочную форму (Рисунок 16) и рассмотрим её поподробнее.

На этой форме представлены:

- Информация о сотрудниках.
- Структурное подразделение подразделения, в которых работают сотрудники.
- Технологическая схема производства процесс производства лекарственного препарата «ИНГАРОН»
- Подробный процесс производства технология производства со всеми элементами.
- Обязанности сотрудников в производстве роль сотрудников в процессе производства.

Ниже рассмотрена форма одного из документов на примере информации о сотрудниках. При нажатии на кнопку «Информация о сотрудниках» появится форма, представленная на Рисунке 19.

Информация о сотрудниках	
Вывести данные	
Добавить данные	
Код сотрудника	
ФИО	
Должность	
Оклад	
Изменить Удалить	
Выход	Печать
	Печать в PDF

Рисунок 19 – Форма «Информация о сотрудниках»

На этой форме отображена пока пустая таблица, кнопки «Вывести данные» - для заполнения таблицы данными, «Добавить данные» - для добавления нового сотрудника, «Изменить» - для изменения информации о сотрудниках, «Удалить» - для удаления сотрудника, «Печать» - для вывода данных на печать, «Печать в PDF» - для вывода данных в файл с расширением .pdf и «Выход» - для закрытия формы. Также есть 4 текстовых поля для изменения конкретных данных о сотрудниках и названия столбцов над ними. Поле «Код сотрудника» пользователь не может изменить, так как оно заполняется автоматически.

При нажатии на кнопку «Вывести данные» выполняется функция обработки события:

```
void sotrudniki::on_pushButton_clicked()
{
    fl=1;
    model=new QSqlQueryModel();
    model->setQuery("SELECT [Код сотрудника],ФИО,
Пол,[Дата рождения],[Адрес (город)],Телефон,
Должность,Оклад,[Дата начала работы],Декрет
FROM Сотрудники");
    ui->tableView->setModel(model);
    ui->tableView->resizeColumnsToContents();
    ui->tableView->show();
}
```

#### На рисунке 20 показан результат выполнения данной функции.

Вывести данные	отру	удника	ФИО	Пол	Дата рождения	Адрес (город)	Телефон	Должность	Оклад	Дата начала работы	Декрет	
Добавить данные	1		Шмелев Владимир Анатольевич	Мужской	1963-12-25	Москва	+79663521245	Директор по производству и технологии	45 977	2003-05-15	0	
	2		Шматченко Наталья Анатольевна	Женский	1977-05-13	Москва	+79153258569	Первый заместитель генерального директора	23 000	2003-05-15	0	
Код сотрудника	3		Хаитов Роман Михайлович	Мужской	1975-04-02	Москва	+74958789623	Заместитель генерального директора по науке	30 000	2003-05-15	0	
1	4		Пимчев Петр Владимирович	Мужской	1981-10-16	Москва	+74967745696	Заместитель генерального директора по маркетингу	17 250	2003-05-15	0	
	5		Якушев Вячеслав Владимирович	Мужской	1968-07-12	Москва	+79624568532	Заместитель генерального директора по общим вопросам	19 500	2003-05-15	0	
ФИО	6		Горбачова Виктория Юрьевна	Женский	1972-01-30	Москва	+79854526536	Заместитель генерального директора по развитию	17 250	2003-05-15	0	
ладимир Анатольевич	7		Усольцев Михаил Владимирович	Мужской	1973-11-01	Протвино	+79336956537	Заместитель директора по качеству	30 500	2003-05-15	0	
	8		Лямин Юрий Владимирович	Мужской	1954-09-21	Серпухов	+79658563286	Заместитель генерального директора	15 000	2003-05-15	0	
Должность	9		Чумбуридзе Руфия Гайнановна	Женский	1981-03-22	Москва	+79168563254	Экономист	18 500	2003-05-15	0	
зводству и технологии	10		Калинина Елена Васильевна	Женский	1972-07-01	Оболенск	+79175936531	Бухгалтер	25 897	2003-05-15	0	
	11		Кузьмина Елена Ивановна	Женский	1988-10-05	Протвино	+79654215325	Бухгалтер	15 000	2003-05-15	1	
Оклад	12		Домотенко Ирина Викторовна	Женский	1958-11-07	Москва	+74967340716	Инспектор отдела кадров	15 000	2003-05-15	0	
45 977	13		Кашина Надежда Викторовна	Женский	1984-02-13	Москва	+79995423654	Менеджер по маркетингу	20 000	2003-05-15	0	
Изменить Удалить	14		Домашевская Вероника Сергеевна	Женский	1985-08-24	Москва	+79153325568	Менеджер отдела продаж	20 000	2003-05-15	0	
	15		Антонова Яна Владиславовна	Женский	1990-11-15	Москва	+79851558795	Менеджер отдела продаж	20 000	2010-11-01	1	
	16		Максимова Екатерина Дмитриевна	Женский	1988-04-27	Москва	+79661487562	Менеджер отдела продаж	20 000	2003-05-15	0	
	17		Голубцова Елена Николаевна	Женский	1991-10-13	Москва	+79669513357	Старший консультант по продажам	16 000	2012-07-22	0	
	18		Фотина Елена Вячеславовна	Женский	1980-08-17	Москва	+79166953341	Медицинский представитель	8 000	2003-05-15	0	
	19		Стасенко Светлана Александровна	Женский	1984-01-23	Москва	+79153155485	Медицинский представитель	8 000	2003-05-15	0	
	•					1		III		1	•	
Выход							Печаті	6				
		Печать в РDF										

Рисунок 20 – Результат выполнения функции для вывода данных

При нажатии на кнопку «Добавить данные» появляется форма для заполнения данных (Рисунок 21).

E Form	
ФИО:	
Пол:	Мужской 🔹
Дата рождения:	28.05.2017
Город:	
Телефон:	
Должность:	
Оклад:	
Дата начала работы:	28.05.2017
Декрет:	0 •
	Добавить данные

Рисунок 21 – Форма для добавления данных о сотруднике

Здесь видны текстовые поля, для занесения новых данных. Также есть возможность выбирать пол и состояние декрета из существующих данных. Для этого на форму добавлено поле ComboBox, при нажатии на которое появляется ниспадающий список для выбора пола и состояния декрета. Также есть поля для добавления даты, в которых при нажатии на стрелки можно менять дату, месяц или год.

После заполнения всех строк пользователь нажимает кнопку «Добавить данные», данная форма закроется и вновь откроется форма «Информация о сотрудниках», где будет видна добавленная строка.

```
Программный код для кнопки «Добавить данные»:
void adddatasotr::on pushButton clicked()
{
QSqlQuery* query=new QSqlQuery();
      query->prepare("INSERT INTO Сотрудники(ФИО,Пол,
      [Дата рождения], [Адрес (город)], Телефон,
      Должность, Оклад, [Дата начала работы], Декрет)
     VALUES(:FIO,
                            :datebirths,
                    :pol,
                                           :citv,
                                                    :phone,
                                                              :post,
                                                                       :zp,
:datework, :dekret)");
    query->bindValue(":FIO",ui->lineEdit->text());
    query->bindValue(":pol",ui->comboBox->itemText(polcombo));
    query->bindValue(":city",ui->lineEdit_2->text());
    query->bindValue(":phone",ui->lineEdit 3->text());
    query->bindValue(":post",ui->lineEdit 4->text());
    query->bindValue(":zp",ui->lineEdit 5->text());
    query->bindValue(":datebirths",ui->dateEdit->text());
    query->bindValue(":datework",ui->dateEdit 2->text());
    query->bindValue(":dekret",ui->comboBox 2->itemText(dekretcombo));
```

Для изменения и удаления данных о сотруднике предусмотрены два способа, один из них представлен на форме «Информация о сотрудниках».

Чтобы изменить данные о конкретном сотруднике, пользователь кликает левой клавишей мыши на строку с информацией об этом сотруднике. Слева от таблицы с данными в текстовых полях, отвечающих за «Код сотрудника», «ФИО», «Должность» и «Оклад» заполняется информация об этом сотруднике (Рисунок 22). Пользователь может изменить данные в этих текстовых полях и при нажатии на кнопку «Изменить» обновится строка у данного сотрудника. При нажатии на кнопку «Удалить» эта строка полностью удалится из таблицы.

Вывести данные	отрудни	ка ФИО	Пол	Дата рождения	Адрес (город)	Телефон	Должность	Оклад	Дата начала работы	Декрет
Тобарить данные	13	Кашина Надежда Викторовна	Женский	1984-02-13	Москва	+79995423654	Менеджер по маркетингу	20 000	2003-05-15	0
добавить данные	14	Домашевская Вероника Сергеевна	Женский	1985-08-24	Москва	+79153325568	Менеджер отдела продаж	20 000	2003-05-15	0
Код сотрудника	15	Антонова Яна Владиславовна	Женский	1990-11-15	Москва	+79851558795	Менеджер отдела продаж	20 000	2010-11-01	1
25	16	Максимова Екатерина Дмитриевна	Женский	1988-04-27	Москва	+79661487562	Менеджер отдела продаж	20 000	2003-05-15	0
	17	Голубцова Елена Николаевна	Женский	1991-10-13	Москва	+79669513357	Старший консультант по продажам	16 000	2012-07-22	0
ФИО	18	Фотина Елена Вячеславовна	Женский	1980-08-17	Москва	+79166953341	Медицинский представитель	8 000	2003-05-15	0
Макарцева Юлия Влад	19	Стасенко Светлана Александровна	Женский	1984-01-23	Москва	+79153155485	Медицинский представитель	8 000	2003-05-15	0
	20	Усольцева Ярослава Львовна	Женский	1975-08-02	Протвино	+79621558546	Начальник отдела контроля качества	15 000	2003-05-15	0
Должность	21	Лямина Елена Анатольевна	Женский	1956-05-27	Серпухов	+79621325534	Старший контролер качества	7 000	2003-05-15	0
Лаборант-химик	22	Коробова Алла Борисовна	Женский	1958-10-03	Оболенск	+79165448632	Лаборант	9 500	2003-05-15	0
_	23	Потапова Елена Олеговна	Женский	1955-12-03	Серпухов	+79650124587	Инженер-микробиолог	16 100	2003-05-15	0
Оклад	24	Вилков Владимир Борисович	Мужской	1957-03-22	Серпухов	+79661454874	Инженер-микробиолог	16 100	2003-05-15	0
5 500	25	Макарцева Юлия Владимировна	Женский	1975-11-15	Протвино	+79033264751	Лаборант-химик	5 500	2003-05-15	0
Изменить Удалить	26	Сурова Екатерина Петровна	Женский	1976-07-25	Протвино	+79653682518	Инженер-биолог	23 000	2003-05-15	0
	27	Новиков Евгений Анатольевич	Мужской	1956-03-04	Протвино	+79152710863	Начальник производственного отдела	30 000	2003-05-15	0
	28	Новикова Наталья Ивановна	Мужской	1961-11-04	Протвино	+79038067135	Заместитель начальника производственного отдела	20 500	2003-05-15	0
	29	Коробов Виктор Игоревич	Женский	1957-02-22	Оболенск	+79064438125	Главный технолог-биохимик	17 250	2003-05-15	0
	30	Долотов Владимир Юрьевич	Мужской	1951-12-08	Серпухов	+79163567725	Технолог участка биосинтеза	23 000	2003-05-15	0
	31	Дунаева Лидия Григорьевна	Женский	1945-12-26	Чехов	+79063358754	Лаборант участка биосинтеза	15 000	2003-05-15	0
	4			1			III		1	۱.
Выход						Печат	ь			
						Печать в	PDF			

Рисунок 22 – Пример изменения данных о сотруднике

Программный код для этих кнопок представлен ниже. Кнопка «Изменить»:

```
кнопка «изменить».
```

```
void sotrudniki::on_pushButton_3_clicked()
{
    QSqlQuery* query=new QSqlQuery();
    query->prepare("UPDATE Сотрудники SET ФИО=?,Должность=?,Оклад=?
```

```
WHERE [Код сотрудника]=?");
    query->bindValue(0,ui->lineEdit->text());
    query->bindValue(1,ui->lineEdit_2->text());
    query->bindValue(2,ui->lineEdit_3->text());
    query->bindValue(3,ui->lineEdit 4->text());
    if(query->exec())
    {
      on pushButton clicked();
    }
}
Кнопка «Удалить»:
void sotrudniki::on pushButton 4 clicked()
{
    QSqlQuery* query=new QSqlQuery();
    query->prepare("DELETE FROM Сотрудники WHERE [Код сотрудника]=?");
    query->bindValue(0,ui->lineEdit 4->text());
    if(query->exec())
    {
      on pushButton clicked();
    }
```

Также есть второй способ изменения и удаления данных из строки: для этого нужно кликнуть правой клавишей мыши на строку, которую требуется изменить или удалить. Появится контекстное меню (Рисунок 23) с двумя элементами: «Изменить» и «Удалить».

BLIPPETH JOHNLIP	отрудника	ΦИΟ	Пол	Дата рождения	Адрес (город)	Телефон	Должность	Оклал	Дата начала работы	Декро
	13	Кашина Надежда Викторовна	Женский	1984-02-13	Москва	+79995423654	Менеджер по маркетингу	20 000	2003-05-15	0
Добавить данные	14	Ломашевская Вероника Сергеевни	Женский	1985-08-24	Москва	+79153325568	Менелкер отледа продаж	20 000	2003-05-15	0
Код сотрудника	15	Антонова Яна Владиславовна	Женский	1990-11-15	Москва	+79851558795	Менеджер отдела продаж	20 000	2010-11-01	1
25	16	Максимова Екатерина Дмитриевн	Женский	1988-04-27	Москва	+79661487562	Менеджер отдела продаж	20 000	2003-05-15	0
25	17	Голубиова Елена Николаевна	Женский	1001-10-13	Москва	+70660513357	Старший консильтант по продажам	16,000	2012-07-22	0
ФИО	18	Фотина Елена Вячеславовна	Женский	1980-08-17	Москва	+79166953341	Мелицинский представитель	8 000	2003-05-15	0
IO P	19	Стасенко Светлана Александровна	Женский	1984-01-23	Москва	+79153155485	Медицинский представитель	8 000	2003-05-15	0
юлия владимировна	20	Усольцева Ярослава Львовна	Женский	1975-08-02	Протвино	+79621558546	Начальник отдела контроля качества	15 000	2003-05-15	0
Должность	21	Лямина Елена Анатольевна	Женский	1956-05-27	Серпухов	+79621325534	Старший контролер качества	7 000	2003-05-15	0
аборант-химик	22	Коробова Алла Борисовна	Женский	1958-10-03	Оболенск	+79165448632	Лаборант	9 500	2003-05-15	0
	23	Потапова Елена Олеговна	Женский	1955-12-03	Серпухов	+79650124587	Инженер-микробиолог	16 100	2003-05-15	0
Оклад	24	Вилков Владимир Борисович	Мужской	1957-03-22	Серпухов	+79661454874	Инженер-микробиолог	16 100	2003-05-15	0
5 500	25	Макарцева Юлия Вл	ский	1975-11-15	Протвино	+79033264751	Лаборант-химик	5 500	2003-05-15	0
Ізменить Удалить	26	Сурова Екатерина П Удалить	ский	1976-07-25	Протвино	+79653682518	Инженер-биолог	23 000	2003-05-15	0
	27	Новиков Евгений Анатольевич	Мужской	1956-03-04	Протвино	+79152710863	Начальник производственного отдела	30 000	2003-05-15	0
	28	Новикова Наталья Ивановна	Мужской	1961-11-04	Протвино	+79038067135	Заместитель начальника производственного отдела	20 500	2003-05-15	0
	29	Коробов Виктор Игоревич	Женский	1957-02-22	Оболенск	+79064438125	Главный технолог-биохимик	17 250	2003-05-15	0
	30	Долотов Владимир Юрьевич	Мужской	1951-12-08	Серпухов	+79163567725	Технолог участка биосинтеза	23 000	2003-05-15	0
	31	Дунаева Лидия Григорьевна	Женский	1945-12-26	Чехов	+79063358754	Лаборант участка биосинтеза	15 000	2003-05-15	0
	•						m			
BLINGT						Понат	<b>.</b>			_

Рисунок 23 – Контекстное меню для изменения и удаления информации

При нажатии на элемент «Изменить» откроется форма для изменения данных о сотруднике с заполненными полями (Рисунок 24). Пользователь может изменить уже имеющуюся информацию и после нажатия на кнопку «Изменить данные», эта форма закроется, и строка данного сотрудника обновится. При нажатии на элемент «Удалить» строка с данными об этом сотруднике удалится.



Рисунок 24 – Форма для изменения информации о сотруднике Программный код для элементов контекстного меню «Изменить» и «Удалить»: void sotrudniki::CustomMenuReg(QPoint pos)

```
{
    if(fl==1)
    {
        QModelIndex index=ui->tableView->indexAt(pos);
        globid=ui->tableView->model()->data(ui->tableView->model()-
>index(index.row(),0)).toInt();
        QMenu* menu=new QMenu(this);
        QAction* izm=new QAction("Изменить",this);
        connect(izm,SIGNAL(triggered()),this,SLOT(izm_zap()));
        QAction* ud=new QAction("Удалить",this);
        connect(ud,SIGNAL(triggered()),this,SLOT(del_zap()));
        menu->addAction(izm);
        menu->addAction(ud);
        menu->popup(ui->tableView->viewport()->mapToGlobal(pos));
        }
}
```

При нажатии на кнопку «Выход» форма «Информация о сотрудниках» закроется и откроется главная форма пользовательского интерфейса.

Создание печатных отчетов рассмотрено на примере отчета «Информация о сотрудниках».

Для создания отчета в среде программирования в проект надо добавить на новую форму элемент Tool Button для выбора файла в приложении из системы, текстовое поле для адреса и кнопка «Сформировать» для получения печатаемого документа. Форма для формирования отчета представлена на Рисунке 25.



Рисунок 25 - Форма для формирования отчета

Далее нужно запрограммировать данные элементы. Для выбора файла из системы надо добавить в элемент Tool Button следующий код:

```
void print::on_toolButton_clicked()
{
     ui->lineEdit->setText(QFileDialog::getOpenFileName(0,"Выберите
файл","./","*.html"));}
```

Выберите файл		100	×
Qt5 > build-	Diplom-Desktop_Qt_5_8_0_M > 🚽	• 🔸 Поиск: build-D	iplom-Desktop 🔎
Упорядочить 🔻 Новая папк	a	-	= • 🔳 🔞
📌 Избранное 🧂 Им	я	Дата изменения	Тип
鷆 Загрузки 🏻 🏭	debug	28.05.2017 17:09	Папка с файлами
📃 Недавние места 🏻 🍑	release	21.05.2017 15:19	Папка с файлами
📃 Рабочий стол 🛛 🚽	result	28.05.2017 17:21	Yandex Browser H
<ul> <li>Библиотеки</li> <li>Видео</li> <li>Документы</li> <li>Изображения</li> <li>Музыка</li> <li>Домашняя группа</li> </ul>			
🖳 компьютер 🔍 🦿			,
Имя файла:		▼ *.html	<b>•</b>
		Открыть 🚽	Отмена

Результаты выполнения этой команды представлены на Рисунке 26.

Рисунок 26 – Окно выбора файла из системы

Также нужно создать файл с расширением .html в папке с проектом. В данном случае, его название «result». Пользователь должен выбрать этот файл и при нажатии на кнопку «Открыть» (Рисунок 26) в текстовом поле появится адрес этого файла (Рисунок 27).

Print		
_8_0_MinGW_32bi	t-Debug/result.html	Сформировать

Рисунок 27 – Форма с адресом файла с расширением .html

Осталось запрограммировать кнопку «Сформировать». Для этого нужно нажать правой клавишей мыши на эту кнопку, выбрать элемент «Перейти к слоту...» и выбрать метод clicked().

После выполнения всех вышеперечисленных действий форма, отображающая отчёт примет вид, представленный на Рисунке 28.

🐨 🖵 🔊 - ត្រ	-				result - Micros	soft Word (Choi	й активации пролукта)		0 X
Файл Главна	я Вс	тавка Разметка страницы Ссылк	и Рассь	лки Рецензи	рование Ви,	д	и окновоции продуктај		۵ (2)
Вставить • Форма	ать овать ат по обр	Times New Rc * 12 * A A <b>X</b> X <u>Y</u> * abe x, x <sup>2</sup>	Aa - 6	* <b>E</b>	*テャ   建 健   ■   健 *   실	<u>≙</u> ↓   ¶ ≥ - ::: -	АаБбВы АаБбВы АаБбВ АаБбВ АаБб АаБбВ АаБбВ АаБбВы АаБбВы АаБбВы АаБбВы АаБбВы Аабб Аабб Аабб Аабб Аабб Аабб Аабб Ааб	аБбВв Іодзагол Маменить Стили Маменить Стили Маменить Выделить	, , •
Буфер обме	на	Шрифт		Fai	Абзац	Gi i	Стили	🕞 Редактирован	-
н Данные на печать									
	Номер	ФИО	Пол	Дата рождени:	я Адрес (город)	) Телефон	Должность	Оклад Дата начала работы	
	1	Шмелев Владимир Анатольевич	Мужской	1963-12-25	Москва	+7966352124	45 Директор по производству и технологии	45 977 2003-05-15	
	2	Шматченко Наталья Анатольевна	Женский	1977-05-13	Москва	+7915325856	69 Первый заместитель генерального директора	23 000 2003-05-15	
	3	Хаитов Роман Михайлович	Мужской	1975-04-02	Москва	+7495878962	23 Заместитель генерального директора по науке	30 000 2003-05-15	
	4	Пимчев Петр Владимирович	Мужской	1981-10-16	Москва	+7496774569	96 Заместитель генерального директора по маркетингу	17 250 2003-05-15	
	5	Якушев Вячеслав Владимирович	Мужской	1968-07-12	Москва	+7962456853	32 Заместитель генерального директора по общим вопросам	19 500 2003-05-15	
	6	Горбачова Виктория Юрьевна	Женский	1972-01-30	Москва	+7985452653	36 Заместитель генерального директора по развитию	17 250 2003-05-15	
	7	Усольцев Михаил Владимирович	Мужской	1973-11-01	Протвино	+7933695653	37 Заместитель директора по качеству	30 500 2003-05-15	
	8	Лямин Юрий Владимирович	Мужской	1954-09-21	Серпухов	+7965856328	86 Заместитель генерального директора	15 000 2003-05-15	
	9	Чумбуридзе Руфия Гайнановна	Женский	1981-03-22	Москва	+7916856325	54 Экономист	18 500 2003-05-15	
	10	Калинина Елена Васильевна	Женский	1972-07-01	Оболенск	+7917593653	31 Бухгалтер	25 897 2003-05-15	
	11	Кузьмина Елена Ивановна	Женский	1988-10-05	Протвино	+7965421532	25 Бухгалтер	15 000 2003-05-15	
	12	Домотенко Ирина Викторовна	Женский	1958-11-07	Москва	+7496734071	16 Инспектор отдела кадров	15 000 2003-05-15	
	13	Кашина Надежда Викторовна	Женский	1984-02-13	Москва	+7999542365	54 Менеджер по маркетингу	20 000 2003-05-15	
	14	Домашевская Вероника Сергеевна	Женский	1985-08-24	Москва	+7915332556	68 Менеджер отдела продаж	20 000 2003-05-15	
	15	Антонова Яна Владиславовна	Женский	1990-11-15	Москва	+7985155879	95 Менеджер отдела продаж	20 000 2010-11-01	
	16	Максимова Екатерина Дмитриевна	Женский	1988-04-27	Москва	+7966148756	62 Менеджер отдела продаж	20 000 2003-05-15	
	17	Голубцова Елена Николаевна	Женский	1991-10-13	Москва	+7966951335	57 Старший консультант по продажам	16 000 2012-07-22	
	18	Фотина Елена Вячеславовна	Женский	1980-08-17	Москва	+7916695334	41 Медицинский представитель	8 000 2003-05-15	
	19	Стасенко Светлана Александровна	Женский	1984-01-23	Москва	+7915315548	85 Медицинский представитель	8 000 2003-05-15	
	20	Усольцева Ярослава Львовна	Женский	1975-08-02	Протвино	+7962155854	46 Начальник отдела контроля качества	15 000 2003-05-15	
	21	Лямина Елена Анатольевна	Женский	1956-05-27	Серпухов	+7962132553	34 Старший контролер качества	7 000 2003-05-15	-
	22	Коробова Алла Борисовна	Женский	1958-10-03	Оболенск	+7916544863	32 Лаборант	9 500 2003-05-15	*
	23	Потапова Елена Олеговна	Женский	1955-12-03	Серпухов	+7965012458	87 Инженер-микробиолог	16 100 2003-05-15	¥
Число слов: 714	русский						-	■ □ □ □ = 90% -	•

Рисунок 28 – Печатная форма «Информация о сотрудниках»

Для создания отчета в форме PDF нужно добавить кнопку «Печать в PDF» на форму «Информация о сотрудниках» и запрограммировать её. Программный код данной кнопки представлен в Приложении Б.

Результаты выполнения этих действий представлены на Рисунке 29.



Рисунок 29 – Отчет в форме файла с расширением .pdf

Именно в таком виде пользователь увидит распечатанный на бумаге документ.

#### 4.8 Заключение

В результате выполнения курсовой работы была разработана информационная система, то есть, создана база данных и её интерфейс для ООО «НПП «Фармаклон». Реализована система, полностью описывающая технологический процесс производства, с целью повышения эффективности работы предприятия. Для этого были решены следующие задачи:

- 1. Исследована предметная область.
- 2. Создана диаграмма вариантов использования и диаграмма классов анализа.
- 3. Спроектирована и реализована база данных.
- 4. Реализованы запросы к базе данных в результате анализа пожеланий пользователей.
- 5. Разработан и реализован удобный пользовательский графический интерфейс.
- 6. Организован ввод данных в систему.

Для реализации базы данных была выбрана СУБД Microsoft SQL Server 2014. Для разработки клиентской части приложения использовалась кроссплатформенная среда разработки Qt Creator 4.2.1, предоставляющая удобные средства для быстрого и наглядного создания подобных приложений.

В ходе данной работы различные таблицы, запросы к базе данных, хранимые процедуры и функции, позволяющие автоматизировать процесс производства на фармацевтическом предприятии ООО «НПП «Фармаклон», в частности, упростить поиск необходимой информации специалистами. Была спроектирована схема базы данных, которая наглядно показывает информацию по всем таблицам и столбцам. И в заключении, реализован простой и рациональный интерфейс базы данных с красивыми иконками и всеми необходимыми кнопками для удобства использования пользователем. Также описаны все функции, выполняемые в этом интерфейсе и созданы отчеты в формате Word и PDF.

Итогом работы стало получение опыта работы в разработке объемных проектов, организация всех собранных данных в единое целое, работа с моделью «сущность-связь», проектирование и реализация базы данных, написания SQL-запросов, хранимых процедур и функций, разработка практичного интерфейса, написание кода для различных виджетов, а также углублены знания в языках программирования и принципах работы ООП.

Все функции выполняемые приложением были тщательным образом проверены в процессе разработки и протестированы на готовом продукте.

Разработанная БД имеет и экономическое значение, она значительно увеличивает доступа работников предприятия необходимой скорость К информации по технологическому процессу производства, уменьшает время поиска требуемой информации. Поэтому отпадает необходимость большой траты времени на подобные действия, вследствие чего экономится время работников предприятия и повышается эффективность их труда.

Полученные результаты позволяют считать цель выполнения данной курсовой работы достигнутой.

#### 5 Темы курсовых работ

Разработка фрагмента информационной системы:

- 1. Секретарь руководителя.
- 2. Библиографическая система.
- 3. Результаты сессии.
- 4. Обмен жилья.
- 5. Обработки итоговой таблицы чемпионата по футболу.
- 6. Обработки итоговой таблицы шахматного турнира.
- 7. Туристическое агентство.
- 8. Учебная часть ВУЗ-а.
- 9. Студенческий строительный отряд.

10. Назначение стипендии.

11. Администратор гостиницы.

12. Касса автовокзала или аэрофлота.

13. Библиотека.

14. Генеалогическое дерево моей семьи.

15. Биржа труда.

16. Рецепты приготовления блюд.

- 17. Отдел кадров.
- 18. Бюро знакомств.
- 19. Конфигурация компьютера.
- 20. ВУЗ-ы города Москвы.
- 21. Для поступающих в университет "Дубна".
- 22. Город Протвино.
- 23. Каталог компьютерных игр.
- 24. Приемная комиссия ВУЗ-а.
- 25. Доска объявлений.
- 26. Крылатые фразы.
- 27. Художники.
- 28. Композиторы.

29. И т.д., практически любая деятельность может послужить основой для разработки информационно-справочной системы. Студент может предложить свою тему по согласованию с преподавателем.

#### Приложения Приложение А Образец титульного листа курсовой работы

# ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ «Университет «Дубна» (государственный университет «Дубна»)

Филиал

Кафедра

«Протвино»

«Информационные технологии»

(наименование кафедры)

# КУРСОВАЯ РАБОТА ПО

(наименование учебной дисциплины)

# TEMA:

(наименование темы)

Выполнил: студент

группы

курса

(Ф.И.О.)

Руководитель:

(ученая степень, ученое звание, занимаемая должность)

Дата защиты:

Оценка:

(подпись руководителя)