

Министерство образования Российской Федерации

Тульский государственный университет

Кафедра «какая-то кафедра»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

**на тему: Проектирование БД в СУБД
Access 97**

студент группы 999999

Путин В.В.

проверил

Байден Ж.

Тула, 2023

Задание на контрольную работу

1. Произвести анализ выбранной предметной области и разработать структура взаимосвязи объектов.
2. Представить вид входных документов и разработать вид возможных выходных документов.
3. Определить объекты и их реквизиты (сущность и их атрибуты).
4. Построить концептуальную, инфологическую модель предметно области.
5. Разработать табл. (не менее двух). Определить ключевые поля, типы связей, и поля, по которым идет связь в табл.
6. Проверить соответствие таблиц в 3-ей нормальной форме.
7. Разработать формы запросов.
 - а) простейший запрос;
 - б) запрос по простейшему критерию;
 - в) запрос с выбором записей по диапазону;
 - г) запрос выбора записей по выражению;
 - д) запрос с вычисляемыми полями.
8. Разработать формы отчетов.
9. Реализовать данный проект в СУБД MS Access 97.

В качестве СУБД в альтернативу Access 97 в работе будет использован LibreOffice Base [1]. Данные в таблицах созданы синтетически с помощью библиотеки Python – Faker [2], данные о реактивах были взяты из открытого датасета ChemBL 20 [3].

1. Произвести анализ предметной области и разработать структуру взаимосвязи объектов.

Наша цель – учёт заказов химических реактивов из магазинов. Реактивы имеют свои названия и их формулы, а также хранятся в конкретном (может и в нескольких) магазинах. Магазины имеют своё название и адрес. Заказ осуществляет человек из химической лаборатории и имеет свои личные физические данные и должность в этой лаборатории. Реактивы заказываются из магазинов посредством заказов, где указаны конкретные позиции, цена, вес и пр. Наша задача – учёт заказов реактивов из магазинов.

2. Представить вид входных документов и разработать вид возможных выходных документов.

Входные документы:

1. Список заказчиков.

Идентификатор	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность
0	Егорова	Клавдия	Константиновна	1977-05-20	Аналитик химической документации
1	Иванов	Наркис	Архипович	1986-06-24	Лаборант
2	Спиридон	Денисович	Молчанов	1982-05-04	Старший лаборант
3	Лавр	Викторович	Данилов	1992-01-11	Аналитик химической документации

2. Заказ

Номер заказа	ФИО Заказчика			Магазин
KZ269007CK	Евсеев	Чеслав	Гаврилович	Маркова Лимитед
Дата заказа				Адрес
30 май, 2018				с. Можга, наб. Волкова, д. 949 к. 11
Реактив	Вес			Цена
beta-Endorphin	952,32			85619784,71
TCMDC-131913	346,26			13722857,42
TCMDC-138328	692,36			53616895,88

Вес заказа	Цена заказа
1990,93	152959538,01

3. Справочник по реактивам.

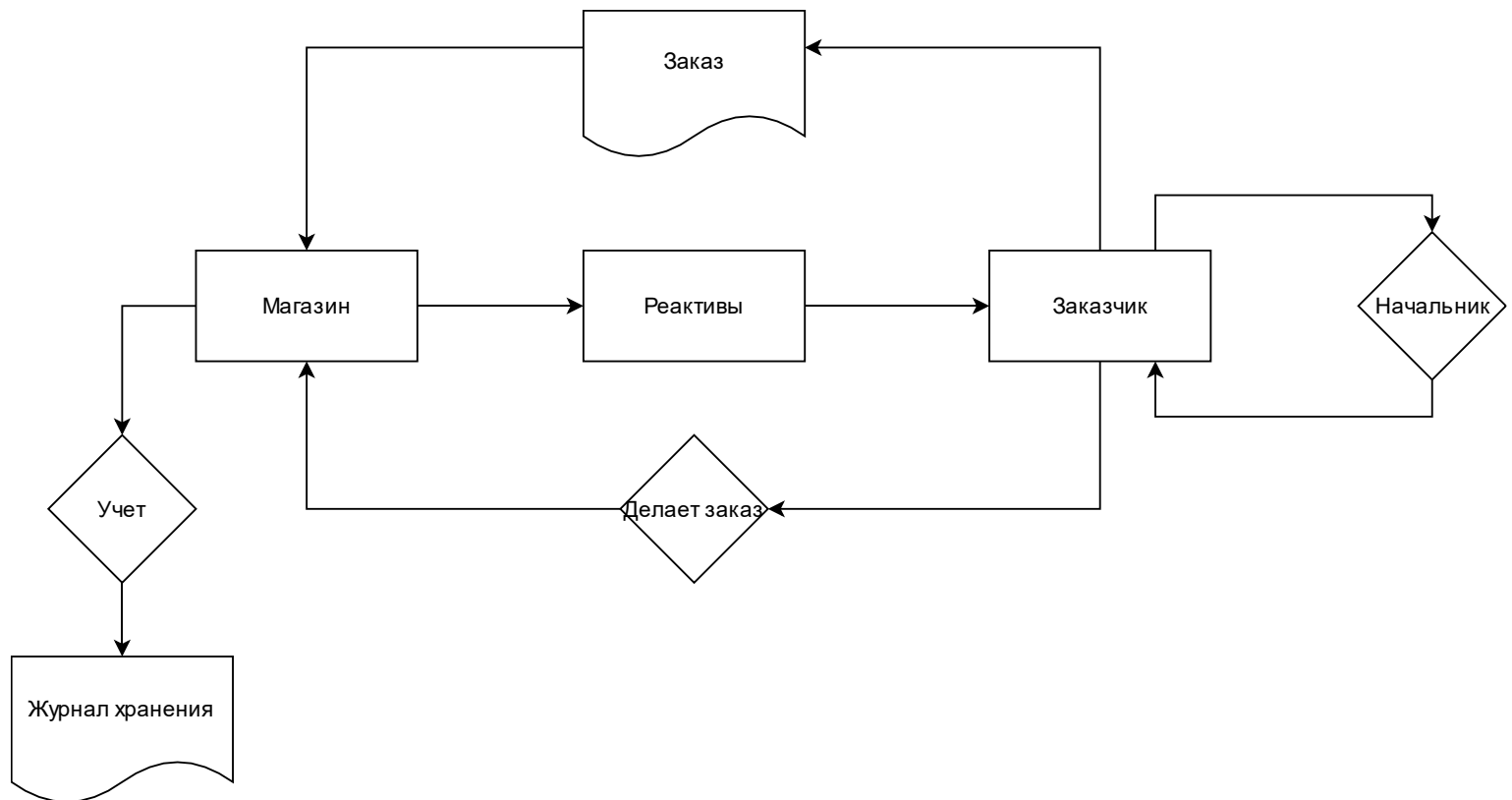
Идентификатор	Название	Формула	Стоимость за грамм
1	Azalanstat Dihydrochloride	C22H26Cl3N3O2S	48391
2	(3-Fluorophenyl)Methanamine HCl	C7H9ClFN	90624
4	Narcissin	C28H32O16	81279
6	Stansin 4	C49H84O21	56260
7	Alpha-Cadinyl Cannabigerolate	C37H56O4	54687

Выходные документы:

1. Журнал наличия реактивов на складе.

Идентификатор	Название	Формула
1	Azalanstat Dihydrochloride	C22H26Cl3N3O2S
2	(3-Fluorophenyl)Methanamine HCl	C7H9ClFN
4	Narcissin	C28H32O16
6	Stansin 4	C49H84O21
7	Alpha-Cadinyl Cannabigerolate	C37H56O4

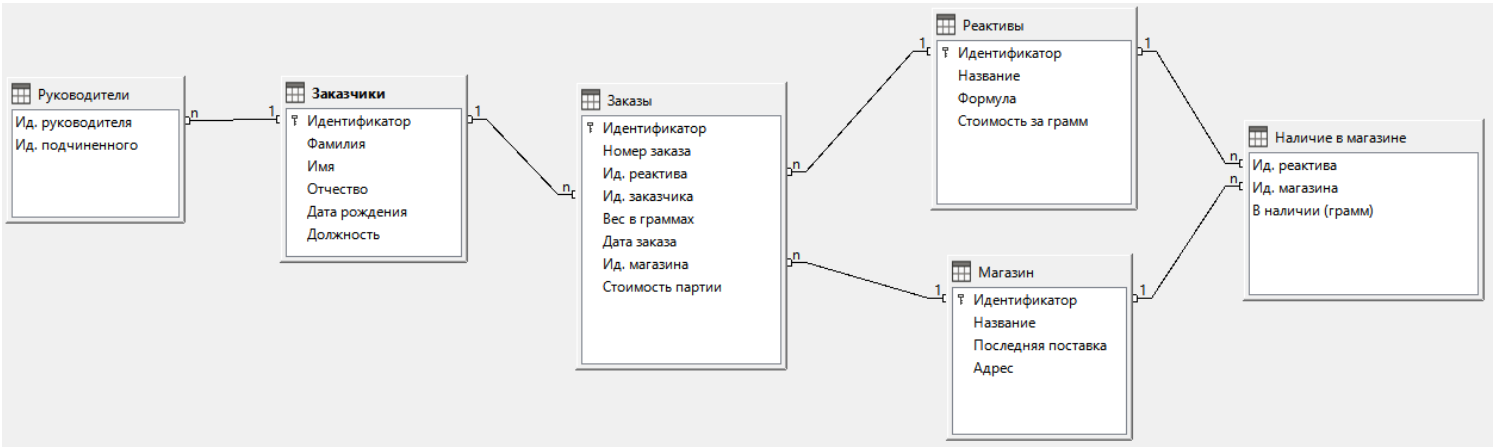
Входные документы	Реквизиты
1. Список заказчиков	Идентификатор, фамилия, имя, отчество, дата рождения, должность
2. Заказ	Идентификатор, номер заказа, вес (в граммах), стоимость партии, дата заказа, ид. Заказчика, ид. Магазина, ид. Реактива
3. Справочник по реактивам	Идентификатор, название, формула, стоимость (за грамм)
Выходные документы	Реквизиты
1. Журнал наличия товаров на складе	Ид. Реактива, Ид. Магазина, количество (в граммах)



3. Определить объекты и их реквизиты (сущности и их атрибуты)

Объект	Реквизиты (свойства)
Клиенты	<ul style="list-style-type: none">• Фамилия• Имя• Отчество• Дата рождения• Должность
Заказ	<ul style="list-style-type: none">• Номер• Дата• Вес• Стоимость• Реактив• Магазин• Заказчик
Магазин	<ul style="list-style-type: none">• Название• Адрес• Дата последней поставки
Реактив	<ul style="list-style-type: none">• Название• Стоимость• Формула

4. Построить концептуальную инфологическую модель предметной области.



5. Проверить соответствие таблиц 3 –ей нормальной форме.

Нормальная форма (НФ).

Отношение находится в 1НФ, если все его атрибуты являются простыми, все используемые домены должны содержать только скалярные значения. Не должно быть повторений строк в таблице.

Отношение находится во 2НФ, если оно находится в 1НФ и каждый не ключевой атрибут неприводимо зависит от Первичного Ключа (РК).

Отношение находится в 3НФ, когда находится во 2НФ и каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа. Проще говоря, второе правило требует выносить все не ключевые поля, содержимое которых может относиться к нескольким записям таблицы в отдельные таблицы.

В нашем случае все таблицы уже приведены к третьей нормальной форме, так как содержат скалярные данные, все не ключевые атрибуты зависят от РК, не содержат повторяющихся строк и каждый не ключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

6. Разработать таблицы. Определить ключевые поля, типы связей и поля, по которым идет связь между таблицами.

Таблица Заказчики

Поле	Тип	Описание	РК\FK
Идентификатор	Bigint	Уникальный ID заказчика	РК
Фамилия	Текст	-	
Имя	Текст	-	
Отчество	Текст	-	
Должность	Текст	Должность в лаборатории	
Дата рождения	Дата	Дата рождения	

Пример

Идентификатор	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность
0	Егорова	Клавдия	Константино	20.05.77	Аналитик хими
1	Иванов	Наркис	Архипович	24.06.86	Лаборант
2	Спиридон	Денисо	Молчанов	04.05.82	Старший лабор

Таблица Заказов – основная таблица, связывает таблицы Реактивы, Магазины и Заказчики и описывает реквизиты Заказа.

Поле	Тип	Описание	PK\FK
Идентификатор	Bigint	Уникальный ID записи	PK
Номер заказа	Текст (фикс.)	-	
Ид. реактива	Bigint	ID из таблицы Реактивы (М:1)	FK
Ид. магазина	Bigint	ID из таблицы Магазины (М:1)	FK
Ид. заказчика	Bigint	ID из таблицы Заказчики(М:1)	FK
Дата заказа	Дата	-	
Вес в граммах	Float	Число с плавающей точкой, отображает вес Реактива в поставке в данном Заказе	

Пример

Идентификатор	Номер заказа	Ид. реактива	Ид. заказчика	Вес в граммах	Дата заказа	Ид. магазина
0	IP607577BX	1977	14	312,26	09.03.21	6
1	IP607577BX	1428	14	579,11	09.03.21	6
2	CF305594XH	1110	79	414,56	21.02.12	8
3	VO503721IP	92	17	682,62	02.01.17	4
4	VO503721IP	1861	17	90,96	02.01.17	4
5	KZ269007CK	1790	66	952,32	30.05.18	2
6	KZ269007CK	1407	66	346,26	30.05.18	2
7	KZ269007CK	749	66	692,36	30.05.18	2

Таблица Магазины

Поле	Тип	Описание	PK\FK
Идентификатор	Bigint	Уникальный ID магазина	PK
Название	Текст	Название магазина	
Последняя поставка	Дата	Дата последней поставки в магазин	
Адрес	Текст	-	

Пример

Идентификатор	Название	Последня...	Адрес
0	АО «Панов-Б	12.01.21	клх Нальчик, ул. Малая, д. 78 стр. 9/9
1	АО «Пахомов	18.01.20	д. Руза, пр. Мирный, д. 4 к. 182
2	Маркова Лим	03.11.21	с. Можга, наб. Волкова, д. 949 к. 11
3	Филатов Лим	12.01.22	п. Териберка, пр. Шмидта, д. 5 стр. 1
4	НПО «Андре	10.06.20	с. Ельня, ул. Плеханова, д. 42
5	ОАО «Дрозд	19.06.21	ст. Усмань, бул. Коммунистический,
6	ВымпелКом	28.07.22	к. Учалы, пр. Депутатский, д. 4 к. 5
7	ИП «Алексее	07.11.22	клх Смоленск, пер. Томский, д. 586 с
8	ООО «Сазонс	12.04.22	к. Завьялиха, ш. Матросова, д. 92 к. 6
9	ИП «Щербак	16.04.22	п. Абинск, пр. Высотный, д. 2/3

Таблица Наличие в магазине – отображает связь М:М таблиц Реактивы и Магазины

Поле	Тип	Описание	PK\FK
Ид. реактива	Bigint	Уникальный ID реактива (М:1)	FK
Ид. магазина	Bigint	Уникальный ID магазина (М:1)	FK
В наличии (грамм)	Float	Число с плавающей точкой, отображает вес Реактива в наличии в данном Магазине	

Пример

Ид. реактива	Ид. магазина	В наличии (грамм)
1	8	1718,47
4	6	801,71
6	7	3799,28
8	5	3639,29
10	8	7366,97
11	2	8334,46
18	1	7107,51

Таблица Реактивы

Поле	Тип	Описание	PK\FK
Идентификатор	Bigint	Уникальный ID магазина	PK
Название	Текст	Название реактива согласно одно из классификаций (было выбрано случайно)	
Формула	Текст	Отображает молекулярную формулу реактива	
Стоимость за грамм	Float	-	

Пример

Ид...	Название	Формула	Стоимость за грамм
0	7-(3,5-Dichlorophenyl)Ir	C28H21Cl2N3O4	49428
1	Azalanstat Dihydrochlor	C22H26Cl3N3O2S	48391
2	(3-Fluorophenyl)Methar	C7H9ClFN	90624
3	DNDI64436	C21H21N3O2	51194
4	Narcissin	C28H32O16	81279

Таблица Руководители – отображает иерархическую связь Руководитель-Подчиненный внутри таблицы Заказчики. У одного руководителя может быть несколько подчиненных и у него нет руководителя. Каждый заказчик (кроме Руководителя) должен иметь своего начальника

Поле	Тип	Описание	PK\FK
Ид. руководителя	Bigint	Уникальный ID заказчика (М:1)	FK
Ид. подчиненного	Bigint	Уникальный ID заказчика (1:1)	FK

Пример

Ид. руководителя	Ид. подчиненного
88	0
20	1
26	2
28	3
76	4

7. Разработать формы запроса.

а) простейший запрос;

Показать содержание таблицы Реактивы с сортировкой по Стоимости за грамм. Результат:

Идентификатор	Название	Формула	Стоимость за грамм
1367	Alnovin	C25H19NO3	99951
1324	Chlorotris(4-(I	C21H21ClS3S	99854
874	Methane Borc	CH5BO2	99685
1591	MRS-4084	C16H23ClN5C	99668
381	Botryllamide (C19H18BrNO	99648
586	TCMDC-1415C	C39H43F3N4N	99412
1006	Rostratin A	C18H24N2O6	99381
663	Gonadorelin	C55H75N17O	99342
1284	A-317567	C27H31N3	99338

б) запрос по простейшему критерию;

Выбрать всех заказчиков, которые являются Начальниками лабораторий.

Результат:

Идентификатор	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность
20	Шаров	Геден	Викентьевич	08.08.86	Начальник лаб
26	Андроник	Гавриил	Тарасов	19.01.96	Начальник лаб
28	Агафья	Аскольд	Самойлова	07.12.83	Начальник лаб
59	Кошелева	Виктор	Алексеевна	17.06.94	Начальник лаб
76	Фокин	Сократ	Игнатович	10.10.71	Начальник лаб
77	Евстафий	Евстигн	Мухин	24.06.84	Начальник лаб
82	Татьяна	Архипо	Терентьева	14.08.94	Начальник лаб
88	Гусева	Евфроси	Натановна	10.10.90	Начальник лаб

в) запрос с выбором по диапазону;

Выбрать все реактивы, которые остались в наличии в объеме от 50 до 150 грамм. Результат:

Магазин	Последняя поставка	Адрес	В наличии (грамм)	Реактив
ВымпелКом	28.07.22	к. Учалы,	127,15	Diethylthian
ВымпелКом	28.07.22	к. Учалы,	135,41	Lycernuic A
ВымпелКом	28.07.22	к. Учалы,	91,13	Oratel
ИП «Алексей	07.11.22	клх Смоле	65,72	SB-224289 H
Маркова Ли	03.11.21	с. Можга,	60,37	4-Propoxyp
Маркова Ли	03.11.21	с. Можга,	94,73	TCMDC-132
Маркова Ли	03.11.21	с. Можга,	64,24	Pexiganan
НПО «Андр	10.06.20	с. Ельня, у	96,28	TCMDC-132
Филатов Ли	12.01.22	п. Терибе	63,46	Stemofoline

г) запрос с выбором записей по выражению;

Выберем заказы за определённый период. Для этого в поле Даты введем выражение: > :Дата_от, а в скрытом дубликате этого же поля выражение: < :Дата_до. В результате при запуске запроса на экран будет выведено диалоговое окно с просьбой ввести значение поля. После ввода будут выданы найденные поля, соответствующие введенному выражению.

Результат для :Дата_от = 01.01.2022 и :Дата_до = 01.06.2022:

Номер заказа	Фамилия	Имя	Отчество	Дата заказа	Название	Вес в граммах	Магазин
WB701130XU	Зими́на	Эми́лия	Архиповна	03.02.22	TCMDC-13562	535,78	АО «Пахомс
WB701130XU	Зими́на	Эми́лия	Архиповна	03.02.22	Cimipronidine	22,79	АО «Пахомс
WB701130XU	Зими́на	Эми́лия	Архиповна	03.02.22	3TC-TP	391,46	АО «Пахомс
FK576220FB	Исакова	Евдокия	Ждановна	30.04.22	Vertine	834,17	Филатов Ли
FK576220FB	Исакова	Евдокия	Ждановна	30.04.22	Difluoro(4-((P	363,74	Филатов Ли
PY308753YX	Беспалова	Агата	Тимуровна	03.01.22	2-Hexanol	407,71	Филатов Ли
PY308753YX	Беспалова	Агата	Тимуровна	03.01.22	DNDI1459261	594,55	Филатов Ли
PY308753YX	Беспалова	Агата	Тимуровна	03.01.22	DNDI61490	213,05	Филатов Ли
VK746234UZ	Муравьев	Милий	Арсенович	30.04.22	2-Methylene-	304,38	АО «Панов-
VK746234UZ	Муравьев	Милий	Арсенович	30.04.22	TCMDC-13204	811,34	АО «Панов-
VK746234UZ	Муравьев	Милий	Арсенович	30.04.22	(R)-Norfenflu	612,38	АО «Панов-

д) запрос с вычисляемыми полями;

Рассчитаем сумму партии реактивов в таблице Заказ. Для этого в режиме конструктора запросов введем выражение : SUM("Заказы"."Вес в граммах" * "Реактивы"."Стоимость за грамм").

В результате получим следующее:

Номер заказа	Название	Вес в граммах	Стоимость за грамм	Стоимость партии
IP607577BX	TCMDC-14181	312,26	51207	15989641,79
IP607577BX	5-Cyclohexyli	579,11	74908	43379971,88
CF305594XH	Gallium Nitrat	414,56	46774	19390629,44
VO503721IP	TCMDC-14122	682,62	23857	16285336,91
VO503721IP	Scutianthraqu	90,96	93140	8472480,1
KZ269007CK	beta-Endorph	952,32	89907	85619784,71
KZ269007CK	TCMDC-13191	346,26	39632	13722857,42
KZ269007CK	TCMDC-13832	692,36	77441	53616895,88

8. Разработать отчет.

Разрабатываем отчет о заказе, содержащий все необходимые поля и итоги для конкретного вводимого номер заказа.

Результат для KZ69007СК:

Номер заказа	ФИО Заказчика			Магазин
KZ269007CK	Евсеев	Чеслав	Гаврилович	Маркова Лимитед
Дата заказа				Адрес
30 май, 2018				с. Можга, наб. Волкова, д. 949 к. 11

Реактив	Вес	Цена
beta-Endorphin	952,32	85619784,71
TCMDC-131913	346,26	13722857,42
TCMDC-138328	692,36	53616895,88

Вес заказа	Цена заказа
1990,93	152959538,01

Источники

1. LibreOffice - <https://ru.libreoffice.org/>
2. ChEMBL Database - EMBL-EBI - <https://www.ebi.ac.uk/chembl/>
3. Faker's documentation - <https://faker.readthedocs.io/en/master/>