

**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ДОСТИЖЕНИЙ ТАЛАНТЛИВОЙ
МОЛОДЁЖИ
«НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ»**

Направление: Информационные технологии

Тема: Процесс организации информации в реляционной базе данных

Соискатель: Крючкова Оксана Павловна

Соавтор: Соловьева Юлия Сергеевна

Научный руководитель: Гжегожевский Сергей Владимирович

Место выполнения работы: Ликино-Дулевский политехнический колледж - филиал ГОУ ВО МО Государственного гуманитарно-технологического университета

Оглавление

Введение	3
1. Основные понятия баз данных.....	4
2. Жизненный цикл информационных систем	4
2.1 Этапы проектирования БД.....	4
3. Понятие процесса нормализации.....	6
3.1 1Нормальная форма	7
3.2 2Нормальная форма	7
3.3 3Нормальная форма	8
3.4 Правила выделения информационных объектов.....	8
4. Практическая часть	9
5. Варианты заданий для проверки освоения профессиональных компетенций ...	12
Заключение.....	31
Список литературы.....	32

Введение

В настоящее время жизнь человека насыщена различного рода информацией и для ее обработки требуется создание огромного количества хранилищ информации различного назначения. Современные информационные системы характеризуются огромными объемами хранимых данных, сложной организацией, необходимостью удовлетворять разнообразные требования многочисленных пользователей.

Для принятия обоснованных и эффективных решений в производственной деятельности, в управлении экономикой и в политике современный специалист должен уметь с помощью компьютеров и средств связи получать, накапливать, хранить и обрабатывать данные, представляя результат в виде наглядных документов.

Любая программа имеет дело с некоторой внешней по отношению к ее коду информацией, задающей какие-либо параметры или режим ее работы. Такую информацию также называют данными программы. Очевидно, что в зависимости от типа решаемых задач проблемы организации работы с данными будут качественно различными. В подавляющем большинстве случаев при решении хозяйственных, экономических и финансовых задач приходится иметь дело с обширными специфически структурированными и взаимозависимыми массивами данных. Такие сложные наборы данных традиционно принято называть базами данных - основой любой информационной системы.

Использование концепции баз данных позволяет: повысить надежность, целостность и сохранность данных; сохранить затраты интеллектуального труда; обеспечить простоту и легкость использования данных; обеспечить независимость прикладных программ от данных (изменений их описаний и способов хранения); обеспечить достоверность данных; обеспечить требуемую скорость доступа к данным; стандартизовать данные в пределах одной предметной области; автоматизировать реорганизацию данных; обеспечить защиту от искажения и уничтожения данных; сократить дублирование информации за счет структурирования данных; обеспечить обработку незапланированных запросов к хранимой информации; создать предпосылки для создания распределенной обработки данных.

Система управления базами данных - программная оболочка, расширяющая функции операционной системы (ОС), которая управляет доступом к базам данных и обеспечивает сервисные функции для пользователя.

Основной целью данной работы является анализ и исследование принципов построения схемы реляционных баз данных, а именно формирование структуры на этапе проектирования предметной области.

Задачи: изучение процесса нормализации, разработка методического материала для проверки знаний обучающихся по укрупненной группе специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника при изучении дисциплины «Основы проектирования базы данных» по темам «Проектирование», «Нормализация отношений в БД».

Методы: использование СУБД MS Access, анализ практических работ обучающихся специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», изучение литературы и других источников информации.

1. Основные понятия баз данных

В широком смысле слова база данных — это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области.

Целью любой информационной системы является обработка данных об объектах реального мира.

Кроме того, база данных – это хранилище данных для совместного использования. При автоматизации деятельности человека происходит перенос реального мира в электронный формат. Для этого выделяется какая-то часть этого мира и анализируется на предмет возможности автоматизации. Она называется предметной областью и строго очерчивает круг объектов, которые изучаются, измеряются, оцениваются и т.д. В результате этого процесса выделяются объекты автоматизации и определяются реквизиты, по которым данные объекты оцениваются.

Результатом данного процесса становится база данных, которая описывает конкретную часть реального мира со строго определенных позиций.

Объектами могут быть:

- люди, например, перечисленные в какой-либо платежной ведомости или являющиеся объектами учетов органов внутренних дел;
- предметы, например, номерные или имеющие характерные отличительные особенности вещи, средства автотранспорта;
- построения - воображаемые объекты;
- события.

Базы данных выполняют две основные функции. Они группируют данные по информационным объектам и их связям и предоставляют эти данные пользователям.

Данные — это формализованное представление информации, доступное для обработки, интерпретации и обмена между людьми или в автоматическом режиме.

2. Жизненный цикл информационных систем

Жизненный цикл информационных систем — это период времени, в котором возникает необходимость появления данной информационной системы и заканчивается моментом ее полного изъятия из употребления у всех пользователей. Основными этапами ЖЦ являются: планирование и анализ требований заказчика, проектирование, реализация программы, тестирование и настройка, внедрение, эксплуатация, сопровождение и модернизация.

2.1 Этапы проектирования БД

Проектирование БД – один из начальных и основных этапов создания новой автоматизированной системы. Результат проектирования - физическая модель БД, которая описывает ее в терминах языка, принятого в конкретной СУБД.

Невозможно создать БД без подробного ее описания, также как и невозможно сделать какое-либо сложное изделие без чертежа и подробного описания технологий его изготовления, нужен проект. *Проектом* принято считать эскиз некоторого устройства, который в дальнейшем будет воплощен в реальность.

Процесс проектирования БД представляет собой процесс переходов от неформального словесного описания информационной структуры предметной области к формализованному описанию объектов предметной области в терминах некоторой модели. Конечной целью проектирования является построение конкретной БД. Процесс проектирования сложен и поэтому имеет смысл разделить его на логически завершенные части – этапы.

Можно выделить основные этапы проектирования БД:

1. *Сбор сведений и системный анализ предметной области.*
2. *Инфологическое (концептуальное) проектирование.*
3. *Даталогическое (логическое) проектирование.*
4. *Физическое проектирование.*

➤ *Сбор сведений и системный анализ предметной области* - это первый и важнейший этап при проектировании БД. В нем необходимо провести подробное словесное описание объектов предметной области и реальных связей, присутствующих между реальными объектами. В общем случае выделяют два подхода к выбору состава и структуры предметной области:

· *Функциональный подход* – применяется тогда, когда заранее известны функции некоторой группы лиц и комплексы задач, для обслуживания которых создается эта БД, т.е. четко выделяется минимальный необходимый набор объектов предметной области под описание.

· *Предметный подход* – когда информационные потребности заказчиков БД четко не фиксируются и могут быть многоаспектными и динамичными. В данном случае минимальный набор объектов предметной области выделить сложно. В описание предметной области включаются такие объекты и взаимосвязи, которые наиболее характерны и существенны для нее.

Рекомендуется использовать компромиссный вариант, который, с одной стороны, ориентирован на конкретные задачи, а с другой стороны, учитывает возможность расширения приложения.

Системный анализ должен заканчиваться подробным описанием информации об объектах предметной области, которая должна храниться в БД, формулировкой конкретных задач, которые будут решаться с использованием данной БД с кратким описанием алгоритмов их решения, описанием выходных и входных документов при работе с БД.

➤ *Инфологическое проектирование* – частично формализованное описание объектов предметной области в терминах некоторой семантической модели. Процесс проектирования длительный, требует обсуждений с заказчиком и специалистами в предметной области. Описание должно быть настолько емким, чтобы можно было оценить глубину и корректность проработки проекта БД.

На сегодняшний день наиболее широкое распространение получила модель Чена «Сущность-связь» (Entity Relationship), она стала фактическим стандартом в инфологическом моделировании, и получило название ER – модель.

➤ *Даталогическое проектирование* есть описание БД в терминах принятой даталогической модели данных. Основой анализа корректности схемы являются функциональные зависимости между атрибутами БД. В некоторых случаях между атрибутами отношений могут появиться нежелательные зависимости, которые вызывают побочные эффекты и аномалии при модификации БД. Под *модификацией* понимают внесение новых данных в БД, удаление данных из БД, а также обновление значений некоторых атрибутов. Для ликвидации возможных аномалий предполагается проведение нормализации отношений БД.

➤ *Физическое проектирование* заключается в увязке логической структуры БД и физической среды хранения с целью наиболее эффективного размещения данных, т.е. отображение логической структуры БД в структуру хранения. Решается вопрос размещения хранимых данных в пространстве памяти, выбора эффективных методов доступа к различным

компонентам «физической» БД, решаются вопросы обеспечения безопасности и сохранности данных.

Для обеспечения безопасности и сохранности данных решаются вопросы способы восстановления после сбоев, резервного копирования информации, настройка систем защиты под выбранную политику безопасности и т.д.

Таким образом, решения, принятые на каждом этапе моделирования и разработки базы данных, будут сказываться на дальнейших этапах. Поэтому *особую роль играет принятие правильных решений на ранних этапах моделирования.*

3. Понятие процесса нормализации

Важнейшей проблемой, решаемой при проектировании баз данных на даталогическом уровне, является создание такой их структуры, которая бы обеспечивала минимальное дублирование информации и упрощала процедуры обработки и обновления данных.

Нормализация – это процесс организации данных в базе данных, включающий создание таблиц и установление отношений между ними в соответствии с правилами, которые обеспечивают защиту данных и делают базу данных более гибкой, устраняя избыточность и несогласованные зависимости.

Существует некоторый набор формальных требований универсального характера к организации данных, которые позволяют эффективно решать перечисленные задачи. Эти требования к состоянию таблиц данных получили название *нормальных форм*.

Существует несколько нормальных форм БД. Каждой нормальной форме соответствует некоторый определенный набор ограничений, и отношение находится в некоторой нормальной форме, если удовлетворяет свойственному ей набору ограничений.

В теории реляционных БД обычно выделяется следующая последовательность нормальных форм:

- первая нормальная форма (1NF);
- вторая нормальная форма (2NF);
- третья нормальная форма (3NF);
- нормальная форма Бойса-Кодда (BCNF);
- четвертая нормальная форма (4NF);
- пятая нормальная форма, или нормальная форма проекции-соединения (5NF или PJ/NF).

Основные свойства нормальных форм:

- каждая следующая нормальная форма в некотором смысле лучше предыдущей;
- при переходе к следующей нормальной форме свойства предыдущих нормальных свойств сохраняются.

В основе процесса нормализации лежит метод декомпозиции отношения, находящегося в предыдущей нормальной форме, в два или более отношения, удовлетворяющих требованиям следующей нормальной формы.

1. Функциональная зависимость.

В отношении R атрибут Y функционально зависит от атрибута X (X и Y могут быть составными) в том и только в том случае, если каждому значению X соответствует в точности одно значение Y.

2. Полная функциональная зависимость

Функциональная зависимость атрибута Y от атрибута X в отношении R называется полной, если атрибут Y не зависит функционально от любого точного подмножества X.

3. Транзитивная функциональная зависимость

Функциональная зависимость атрибута Y от атрибута X в отношении R называется транзитивной, если существует такой атрибут Z, что имеются функциональные зависимости Z от X и атрибута Y от Z и отсутствует функциональная зависимость атрибута X от Z.

3.1 1Нормальная форма

Таблица находится в первой нормальной форме, если все ее атрибуты (поля) являются простыми (рис. 1, 2).

A	B	C			D
		C1	C2	C3	

Рис. 1. Таблица не удовлетворяющая требованиям первой нормальной формы (поле C является сложным)

A	B	C1	C2	C3	D

Рис. 2. Таблица удовлетворяющая требованиям первой нормальной формы (при нормализации сложное поле C разбивается на три простых поля C1, C2, C3)

3.2 2Нормальная форма

Таблица находится во второй нормальной форме, если она удовлетворяет требованиям первой нормальной формы и каждый не ключевой атрибут функционально полно зависит от ключа (однозначно определяется им).

Таблица 1.Список

№	Идентификационный номер	Фамилия	Имя	Отчество	Должность	Отделение
1	12345	Иванов	Иван	Иванович	врач	терапевтическое
2	98765	Петров	Петр	Петрович	санитарка	стоматологическое
3	13579	Сидоров	Сидор	Сидорович	зав. отделением	педиатрическое
4	24680	Иванов	Иван	Петрович	лаборант	терапевтическое
5	97531	Коломиец	Сидор	Иванович	врач	терапевтическое
6	75310	Березкин	Петр	Сдорович	врач	стоматологическое
7	10293	Осинкин	Петр	Петрович	мед. сестра	стоматологическое

В таблице 1 представлены сотрудники лечебного профилактического учреждения. Если в качестве ключевого поля выбрать поле «Фамилия» то таблица не будет удовлетворять 2 нормальной форме, потому, что фамилии сотрудников могут повторяться (в данном случае два Ивановых). Для того чтобы таблица 1 удовлетворяла 2 нормальной форме в качестве ключа необходимо использовать поле «Идентификационный номер», так как его значения не повторяются и каждый сотрудник имеет свой уникальный номер.

3.3 Третья нормальная форма

Таблица находится в третьей нормальной форме, если она удовлетворяет требованиям второй нормальной формы и при этом любой не ключевой атрибут зависит от ключа не транзитивно (не опосредованно). Транзитивной называется такая зависимость, при которой какой-либо не ключевой атрибут зависит от другого не ключевого атрибута, а тот, в свою очередь, уже зависит от ключа.

Таким образом, чтобы спроектировать работоспособную базу данных таблицы в ней должны удовлетворять как минимум третьей нормальной форме. Принципиальным моментом является то, что для приведения таблиц к состоянию, удовлетворяющему требованиям нормальных форм, или, как еще говорят, для нормализации данных над ними, должны быть осуществлены операции реляционной алгебры. Однако на практике используют набор формальных правил, выполнение которых позволяет сформировать таблицы базы данных отвечающих третьей нормальной форме.

3.4 Правила выделения информационных объектов

Формальные правила, которые могут быть использованы для выделения информационных объектов, отвечающих требованиям нормализации. Требуется:

1. на основе описания предметной области выявить документы и их реквизиты, подлежащие хранению в базе данных;

2. определить функциональные зависимости между реквизитами. Функциональную зависимость реквизитов можно изобразить графически в виде линий со стрелками, идущих от ключевого реквизита к описательному (зависимому). Эти зависимости целесообразно отразить непосредственно в таблице, где представлен состав реквизитов, сгруппированных по документам (табл. 2)).

Таблица 2. Функциональная зависимость реквизитов

Документ	Название реквизита	Имя реквизита	Функциональные зависимости
Листок нетрудоспособности	Номер ЛН	НОМ_ЛН	
	Фамилия	ФАМ_Б	
	Имя	ИМЯ_Б	
	Отчество	ОТЧ_Б	
	Дата рождения	ДРОЖ	
	Пол	ПОЛ	
	Код причины нетрудоспособности	К_ПРЧ	
	Наименование причины нетрудоспособности	НАИМ_ПРЧ	
	Место работы	МЕСТОР	
	Вид занятости	ВИД_З	
	Дата начала ЛН	НАЧ_ЛН	
	Дата окончания ЛН	КОН_ЛН	

3. выбрать все зависимые реквизиты и указать для каждого все его ключевые реквизиты, т.е. от которых он зависит (один или несколько).

В случае транзитивной зависимости некоторые реквизиты являются одновременно зависимыми и ключевыми и соответственно будут представлены в группе зависимых и ключевых;

4. сгруппировать реквизиты, зависимые от одинаковых ключевых реквизитов (полученные группы зависимых реквизитов вместе с их ключевыми реквизитами образуют информационные объекты).

После выделения информационных объектов надо дать окончательное их описание.

Совокупность выделенных информационных объектов позволяет получить информационно-логическую модель, не требующую дальнейших преобразований для создания реляционной базы данных, отвечающей требованиям нормализации.

4. Практическая часть

Требуется построить базу данных, содержащую информацию о лечебном профилактическом учреждении: списки пациентов; перечень причин нетрудоспособности; статистику по заболеваемости; информацию о выданных листках нетрудоспособности.

1. В результате анализа предметной области выявлены документы-источники для создания базы данных: «Листок нетрудоспособности» (рис.3) , «Список врачей» (рис. 4).

Рис. 3. Листок нетрудоспособности

Идентификационный номер.	Фамилия, имя, отчество.	Должность.
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

Рис. 4. Список врачей отделения

2. Определены функциональные зависимости между реквизитами документов «Листок нетрудоспособности», «Список врачей», предварительно включив их перечень в таблицу (см. табл. 3).

Таблица 3. Функциональные зависимости реквизитов

Документ	Название реквизита	Имя реквизита	Функциональные зависимости
Листок нетрудоспособности	Номер ЛН	НОМ_ЛН	
	Фамилия	ФАМ_Б	
	Имя	ИМЯ_Б	
	Отчество	ОТЧ_Б	
	Дата рождения	ДРОЖ	
	Пол	ПОЛ	
	Код причины нетрудоспособности	К_ПРЧ	
	Наименование причины нетрудоспособности	НАИМ_ПРЧ	
	Место работы	МЕСТОР	
	Вид занятости	ВИД_З	
	Дата начала ЛН	НАЧ_ЛН	
	Дата окончания ЛН	КОН_ЛН	
	Список врачей	Идентификационный номер	
Фамилия, имя, отчество врача		ФИО_ВРАЧ	
Должность		ДОЛЖ	
Код отделения		КОТД	
Название отделения		НАЗОТД	
Телефон		ТЕЛ	
Зав. Отделением	ЗАВ_ОТД		

Из анализа документа «Список врачей» очевидно, что такие реквизиты, как НАЗОТД (Название отделения), ТЕЛ (Телефон), ЗАВ_ОТД (Зав. отделением), являются описательными и каждый из них зависит только от ключевого реквизита КОТД (Код отделения), который в то же время выполняет роль общего идентификатора списка врачей отделения.

Реквизиты ФИО_ВРАЧ (Фамилия, имя, отчество врача), ДОЛЖ (Должность) однозначно определяются ключевым реквизитом ИД_ВРАЧ (Идентификационный номер) врача. Обратим внимание на связь реквизитов НАЗОТД и ИД_ВРАЧ. В этой функциональной зависимости выполняется необходимое условие, т. е. одному значению ключа ИД_ВРАЧ соответствует одно значение зависимого реквизита НАЗОТД, поскольку врач числится на конкретном отделении.

3. Сгруппированы реквизиты, зависимые от одних и тех же ключевых реквизитов, и объединены с ключевыми реквизитами в один информационный объект (см. табл. 5).

Таблица 4. Группировка реквизитов по информационным объектам

Информационный объект	Обозначение, реквизита	Ключевые, реквизиты	Признак, ключа
ПРИЧИНЫ	К_ПРЧ	НОМ_ЛН	Уникальный/простой
	НАИМ_ПРЧ	К_ПРЧ	
ОТДЕЛЕНИЕ	КОТД	ИД_ВРАЧ	Уникальный/простой
	НАЗОТД	КОТД	
	ТЕЛ	КОТД	
	ЗАВ_ОТД	КОТД	
ВРАЧ	ИД_ВРАЧ	НОМ_ЛН	Уникальный/простой
	ФИО_ВРАЧ	ИД_ВРАЧ	
	ДОЛЖ	ИД_ВРАЧ	
БОЛЬНОЙ	ФАМ_Б	НОМ_ЛН	Не/уникальный
	ИМЯ_Б	ФАМ_Б	
	ОТЧ_Б	ФАМ_Б	
	ДРОЖ	ФАМ_Б	
	ПОЛ	ФАМ_Б	
	МЕСТОР	ФАМ_Б	
	ВИД_З	ФАМ_Б	
ЛИСТОК	НОМ_ЛН		Уникальный/простой
	ФАМ_Б	НОМ_ЛН	
	К_ПРЧ	НОМ_ЛН	
	ИД_ВРАЧ	НОМ_ЛН	
	НАЧ_ЛН	НОМ_ЛН	
	КОН_ЛН	НОМ_ЛН	

Если первые три информационных объекта таблицы 4 (ПРИЧИНЫ, ОТДЕЛЕНИЕ, ВРАЧ) соответствуют третьей нормальной форме, то информационный объект БОЛЬНОЙ, как отмечалось выше из-за не уникальности ключевого реквизита ФАМ_Б не соответствует требованию нормализации. Решение возникшей проблемы осуществляется двумя способами:

- добавление дополнительного поля с уникальным идентификатором больного (номер паспорта, номер полиса обязательного медицинского страхования и т.д.);
- создание составного ключа, содержащего несколько полей позволяющих однозначно идентифицировать объект.

На практике проще пойти по первому пути, однако в учебных целях, чтобы научиться создавать составные уникальные ключи, выберем второй путь. Составной ключ в нашем случае может содержать поля ФАМ_Б, ИМЯ_Б, ОТЧ_Б, ДРОЖ. В этом случае таблица 4 трансформируется к следующему виду:

Таблица 5. Трансформация

Информационный объект	Обозначение, реквизита	Признак, ключа
ПРИЧИНЫ	К_ПРЧ	Уникальный простой
	НАИМ_ПРЧ	
ОТДЕЛЕНИЕ	КОТД	Уникальный простой
	НАЗОТД	
	ТЕЛ	
	ЗАВ_ОТД	
ВРАЧ	ИД_ВРАЧ	Уникальный простой
	ФИО_ВРАЧ	
	ДОЛЖ	
БОЛЬНОЙ	ФАМ_Б	Уникальный составной
	ИМЯ_Б	
	ОТЧ_Б	
	ДРОЖ	
	ПОЛ	
	МЕСТОР	
	ВИД_З	
ЛИСТОК	НОМ_ЛН	Уникальный простой
	ФАМ_Б	
	ИМЯ_Б	
	ОТЧ_Б	
	ДРОЖ	
	К_ПРЧ	
	ИД_ВРАЧ	
	НАЧ_ЛН	
	КОН_ЛН	

Таким образом, используя формальные правила описанные выше, выявлено пять информационных объектов предметной области соответствующих третьей нормальной форме.

4. Для определения структуры базы данных необходимо составить таблицу связи информационных объектов (табл. 6).

Таблица 6. Связи

Ключ связи	Главный объект	Подчиненный объект	Тип связи
К_ПРЧ	ПРИЧИНА	ЛИСТОК	1:M
КОТД	ОТДЕЛЕНИЕ	ВРАЧ	1:M
ИД_ВРАЧ	ВРАЧ	ЛИСТОК	1:M
ФАМ_Б+ИМЯ_Б+ОТЧ_Б+ДРОЖ	БОЛЬНОЙ	ЛИСТОК	1:M

При составлении схемы данных, каждый информационный объект отображаем структурой соответствующей реляционной таблицы, то есть перечнем полей, каждое из которых соответствует одному из реквизитов объекта. Ключевые реквизиты объекта образуют уникальный ключ реляционной таблицы. Устанавливаем связи между таблицами по одинаковым полям (ключам связи), отображая связи соответствующих информационных объектов (см. табл. 6).

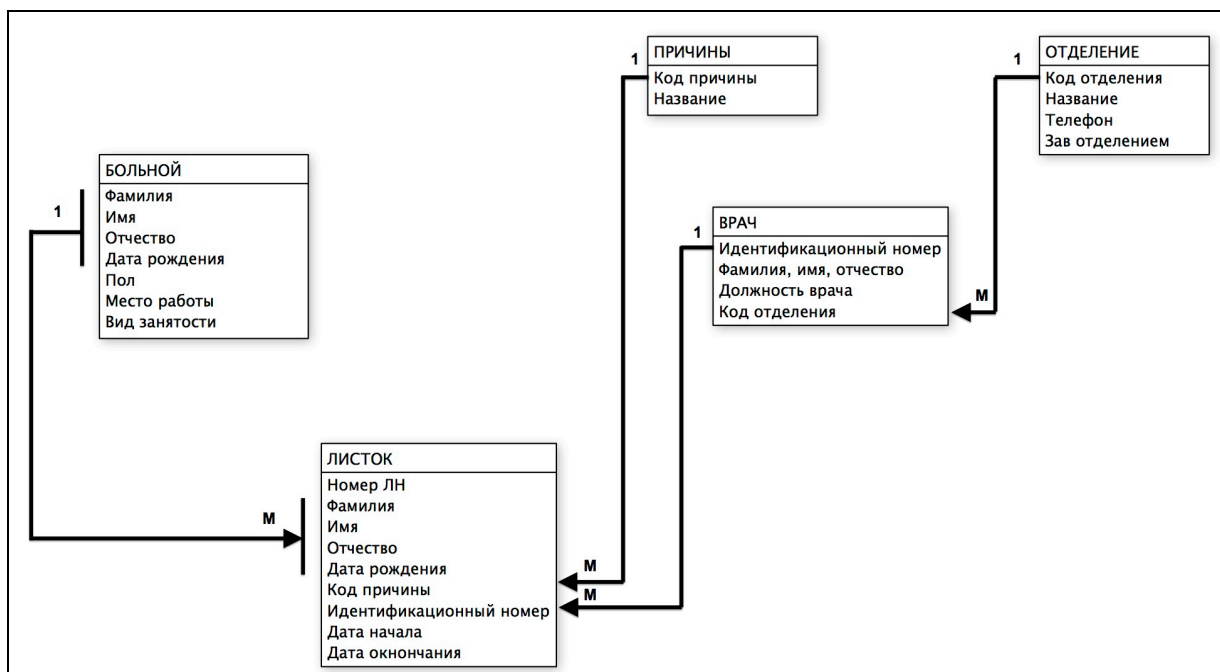


Рис. 5. Логическая структура реляционной базы данных предметной области «Лечебное профилактическое учреждение»

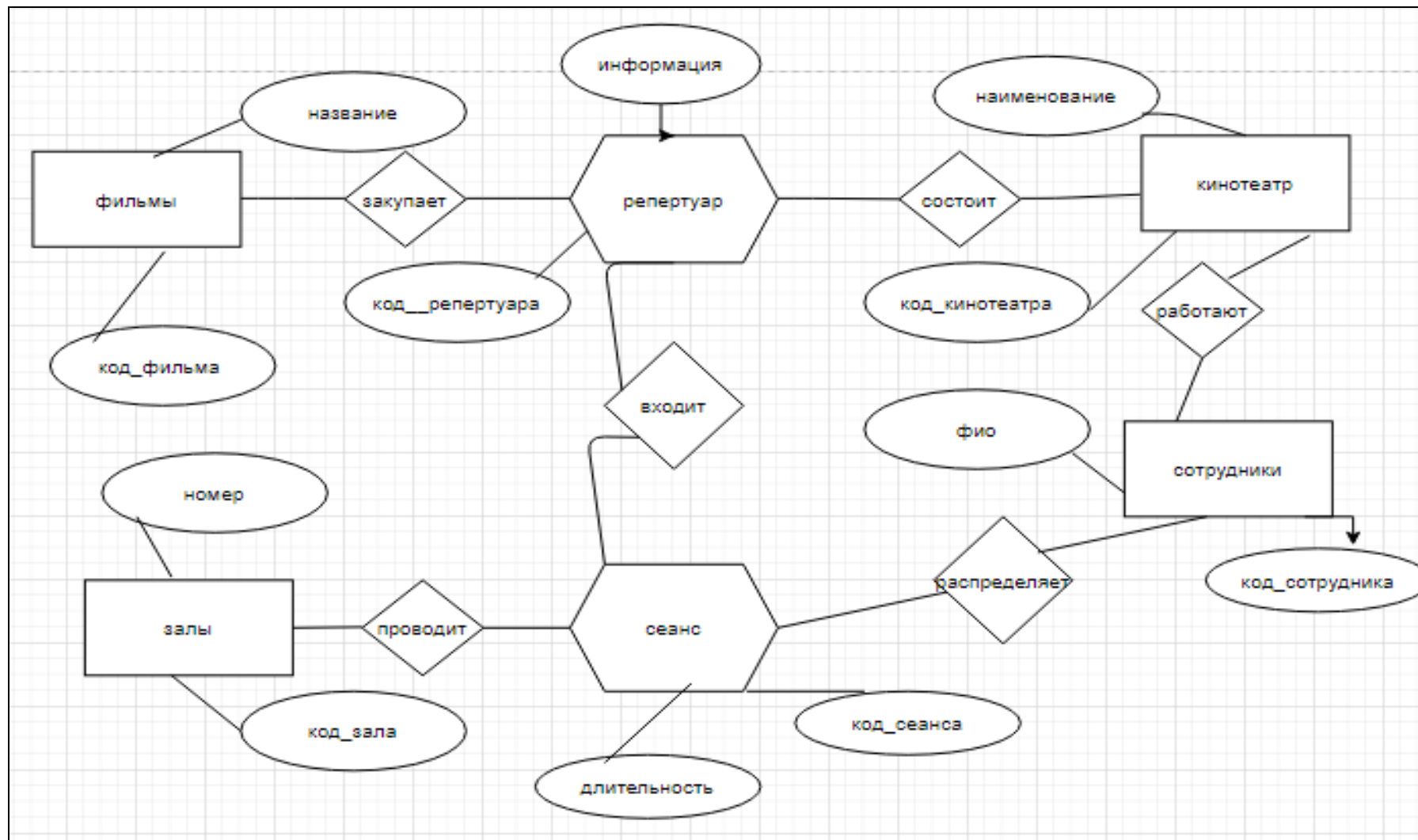
5. Варианты заданий для проверки освоения профессиональных компетенций

При изучении дисциплины «Основы проектирования базы данных» обучающиеся укрупненной группы специальности 09.00.00 Информатика и вычислительная техника должны овладеть следующими профессиональными компетенциями, относящимися к теме данной работы: Проектировать базу данных на основе анализа предметной области, Разрабатывать объекты базы данных в соответствии с результатами анализа предметной области.

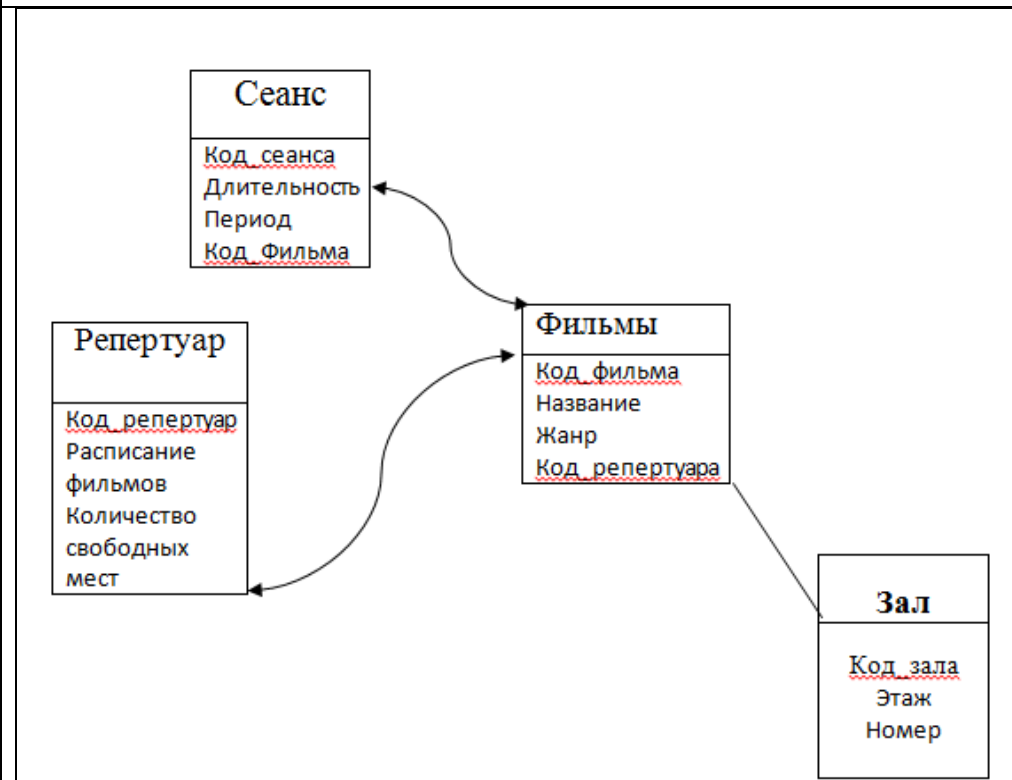
Для выявления полученных на уроках умений, знаний и навыков обучающихся 2 курса были проанализированы их практические работы, выполненные по темам «Концептуальное проектирование», «Даталогическое проектирование». Работы взяты за основу создания методической копилки для преподавателя и студентов. В них сознательно внесены ошибки разного характера, в основном, на процесс нормализации.

Цель: систематизация полученных знаний - чтение ER-диаграммы, логических схем, схемы данных; поиск ошибок.

Задача: проанализировать представленный проект БД (по вариантам), определить предметную область, найти ошибки, провести процесс нормализации отношений, составить логическую схему.



1 НФ



СЕАНС	
Период	Длительность
14:00-16:30	90 минут
19:00-21:00	120 минут

ЗАЛ	
Этаж	Номер
<u>1</u>	<u>A1</u>
<u>2</u>	<u>B2</u>

ФИЛЬМ	
Жанр	Название
Боевик	Приключение пиратов
Ужасы	Ночной дождор

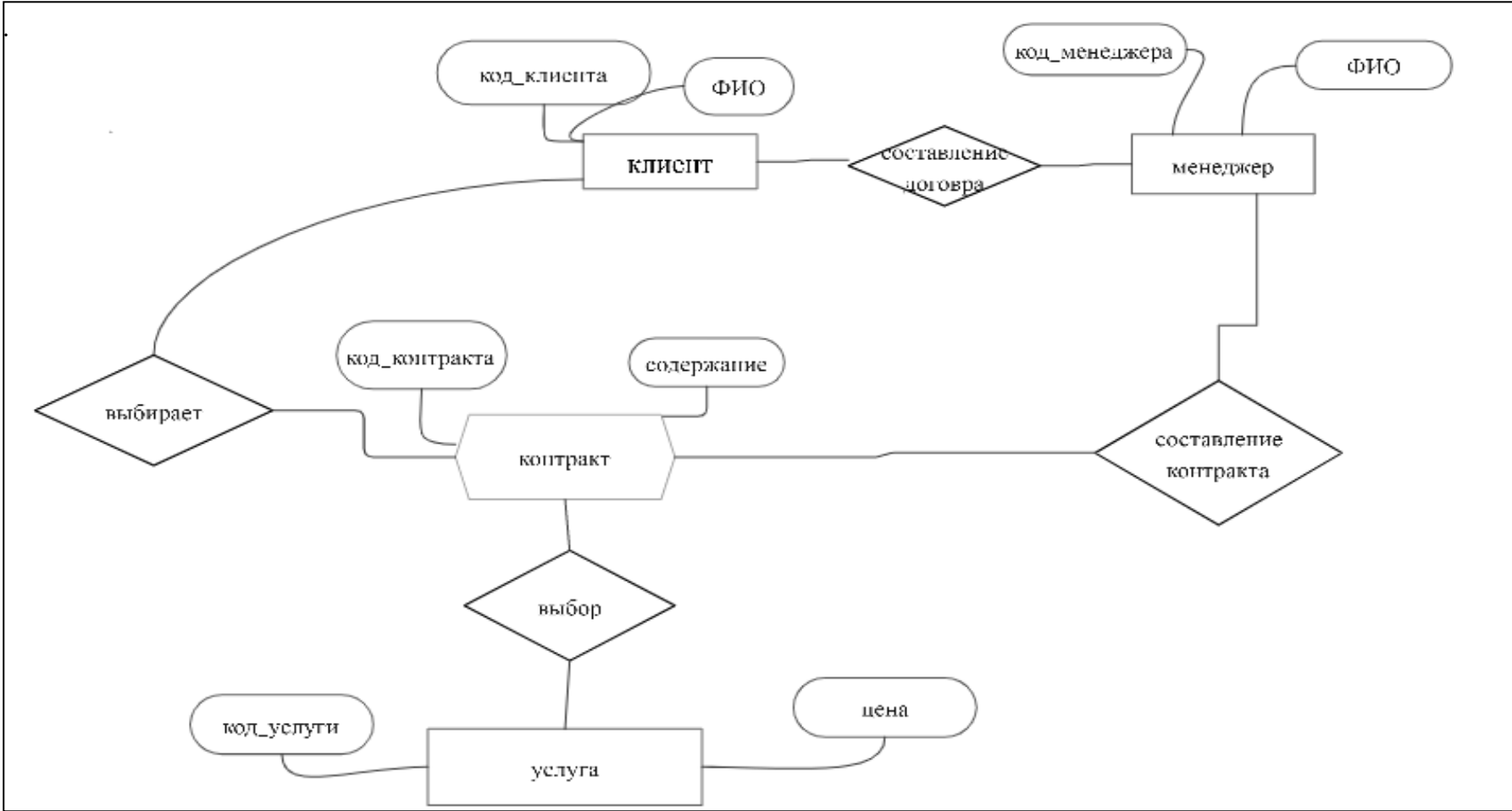
РЕПЕРТУАР	
Расписание фильмов	Количество свободных мест
Понедельник–Приключение Пиратов	<u>20</u>
Вторник – Ночной дождор	<u>15</u>

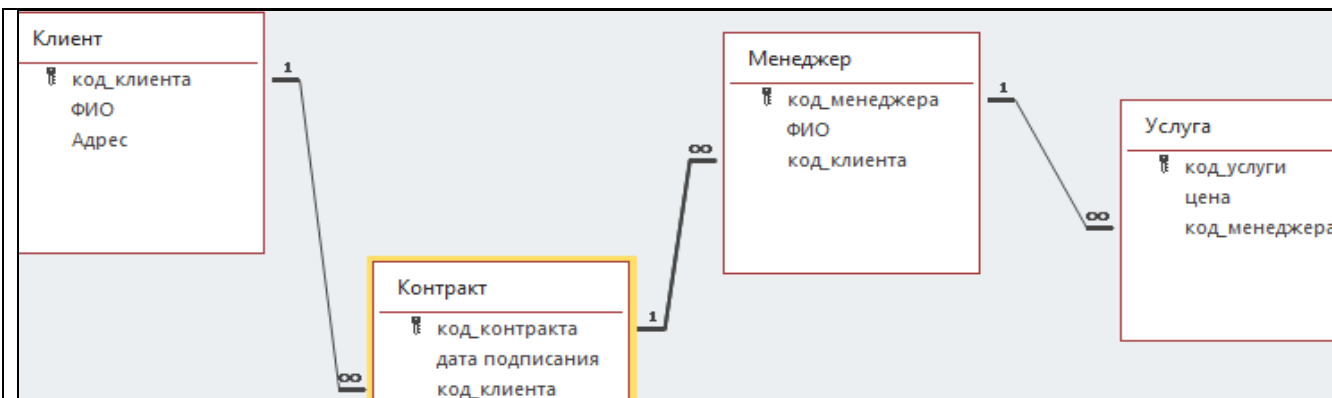
КИНОТЕАТР	
Адрес	Наименование
Набережная 20А	Сокол
Владимирская 3В	Киноман

3 НФ

Код_Фильма	Название	Жанр	Код_репертуара
1	Приключение пиратов	Боевик	1
2	Ночной дождор	Ужасы	2

Код_Сеанса	Длительность	Период	Код_Фильма
1	150 минут	14:00-16:30	1
2	120	19:00-21:00	2





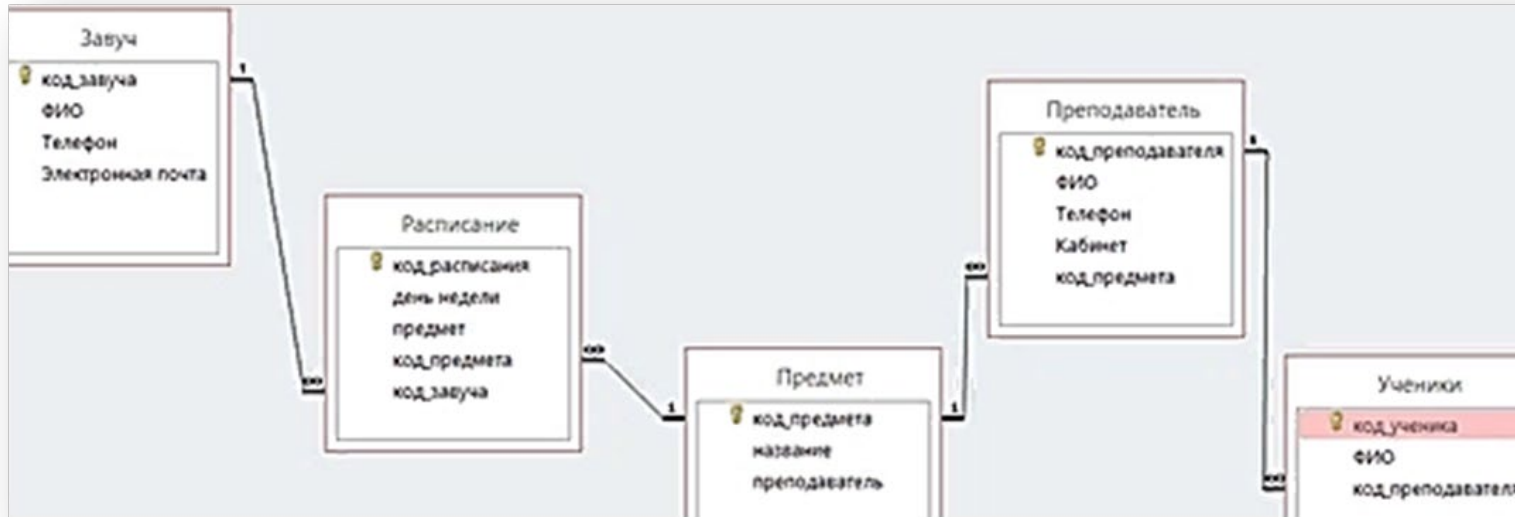
2 НФ

Код_клиента	ФИО	Адрес	Код_менеджера	ФИО	Код_контракта	Дата_подписания
1	Жарова К.В.	г.Москва, улица Мира, дом 16, кв. 6	1	Иванов Т.С.	1	10.08.2020
2	Артামнова П.В.	г.Москва, улица Почтовая, дом 10, кв.25	2	Райник А.А.	2	23.05.2020
3	Суханина В.В.	г.Химки, улица Ленина, дом 153, кв.60	3	Серёгин В.А.	3	14.02.2020

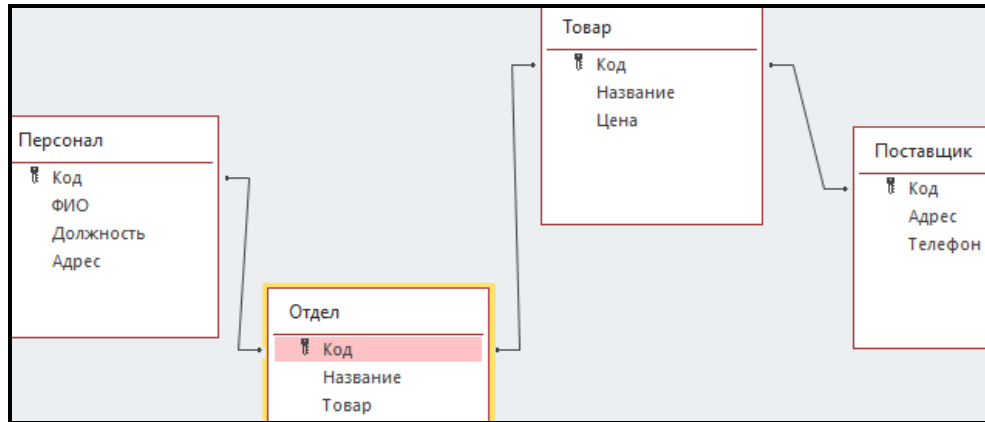
Код_услуги	Услуги	Цена
1	Разработка стратегии развития	2000р
2	Бизнес- планирование	2500р
3	Экспресс- анализ	4000р

3 НФ

Код_клиента	ФИО	Код_менеджера	ФИО	Код_услуги	Услуга	Цена	Код_контракта	Дата_подписания
1	1	1	1	1	Разработка стратегии развития	2000р	1	10.08.2020
2	2	2	2	2	Бизнес- планирование	2500р	2	23.05.2020
3	3	3	3	3	Экспресс- анализ	4000р	3	14.02.2020



2 НФ											
Код	ФИО	Телефон	Кабинет		Код	ФИО		Код	Название	Преподаватель	
1	Абовян Е.Н.	(4832) 58-82-67	24		1	Викторов В.М.		1	Русский	Акулова Е.А	
2	Аверченков В.И	(4832) 56-05-33	22		2	Гордеева Н.А.		2	Математика	Юсупова Н.А	
Код	ФИО	Телефон	Эл. почта		Код	Название		3	Физика	Аверченков В И	
1	Соловьева Т.А	(916) 794-00-36	t.sol24@yandex.ru		1	10-а		4	Биология	Абовян Е Н	
	Код	День недели	Предметы		Код расписания	День недели	Предмет	Код предмета			
	1	Понедельник	Русский, Биология		1	Понедельник	Русский, Биология	1			
	2	Вторник	Математика, Физика		2	Вторник	Математика, Физика	2			
	3	Среда	Физика, Биология		3	Среда	Физика, Биология	3			
	4	Четверг	Русский, Математика								
	5	Пятница	Биология, Физика								
										3 НФ	



2 нФ

Код	ФИО	Должность	Адрес
1	Волков Е.Е	Зав. Мясным отделом	ул.Ленина, д.5,кв.54
2	Беликова Д.В	товаровед	ул.1 МАЯ, д. 24,кв.69

Код Пост	Адрес	Телефон
1	Г.Москва.ул.Ленина.д3	8-910-775-06-32
2	Г.Реутов.ул.Дмитрова	8-977-642-21-41
3	Г.Балашиха.ул.Герасимова.д19	8-915-757-64-72

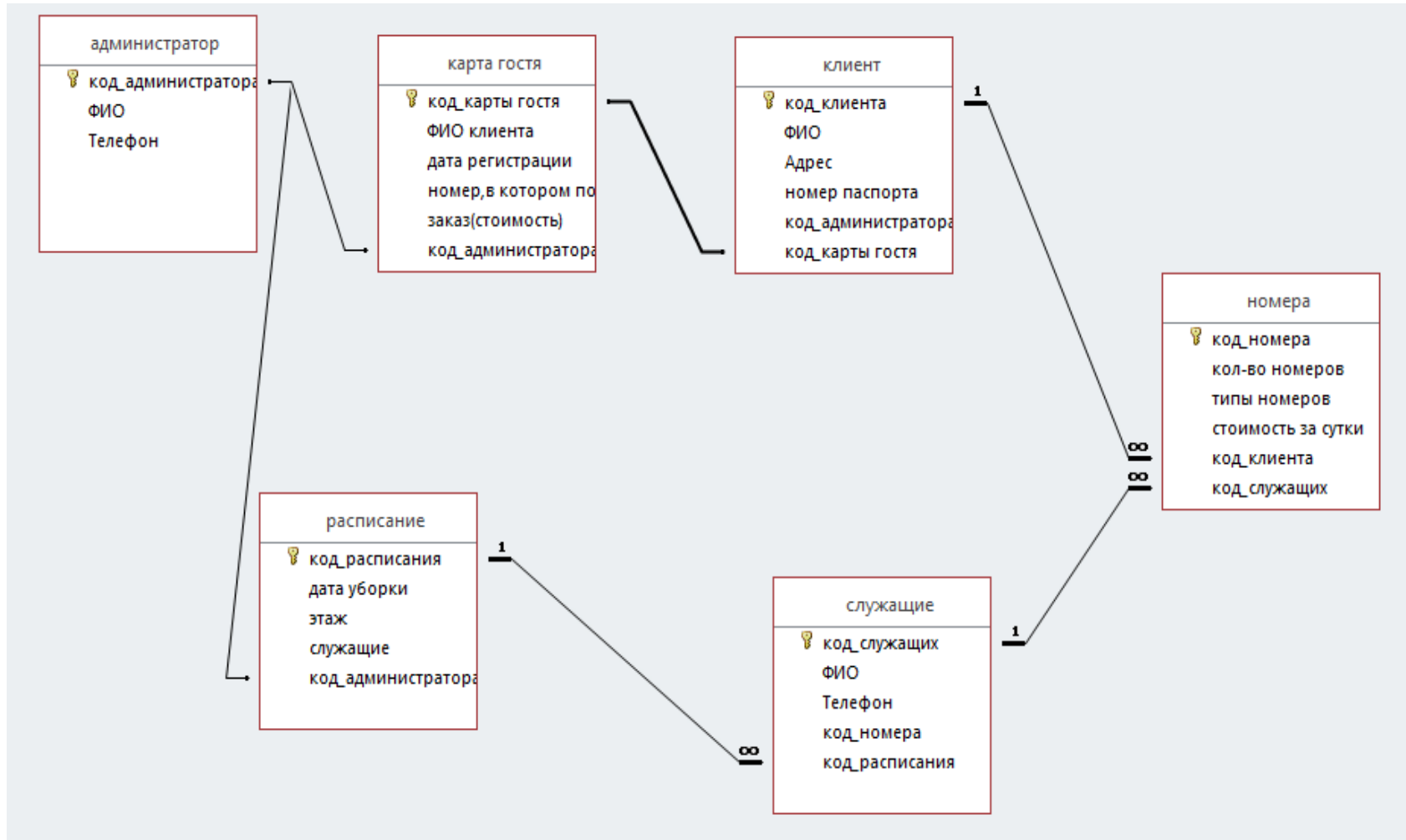
Код Товара	Название	Цена
1	Молоко	65руб.
2	Сметана	73руб.
3	хлеб	34руб.
4	Колбаса	260руб.

Код Отдела	Название	Товар
1	Мясной	Мясо,колбаса,нарезка
2	Выпечка	Хлебо-булочные изделия
3	Молочный	Молочные продукты

3 нФ

Код Отд	Название Отдела	ФИО зав	Код Зав
1	Мясной	Волков Е.Е	1
2	Выпечка	Скокин А.В	2
3	Молочный	Смирнова.М.А	3

Код_Пост	Название товара	Дата Доставки	Код_Товара
1	Молоко,Сметана,сыр	27.11.2020	1
2	Мясо,колбаса,нарезка	29.11.2020	2
3	Хлебо-булочные изделия	10.12.2020	3



2 НФ

Код	Дата уборки	этаж	Служащие
1	13.05.2020	1	Власова
2	14.05.2020	2	Курочкина
3	15.05.2020	3	Беликова

Код	ФИО	Телефон
1	Иванова С.С	8-922-566

Код	№ самого номера	Типы номеров	Этаж	Стоимость за сутки
1	15;16;17	Одноместный	1	2500
2	25;26	двухместный	2	3500
3	33;34;35	трехместный	3	5000

Код	ФИО	Адрес	Номер паспорта
1	Белова М.С	ул. Ленина	4616 897456
2	Петров И.П	,пр.Мира	4616 123654

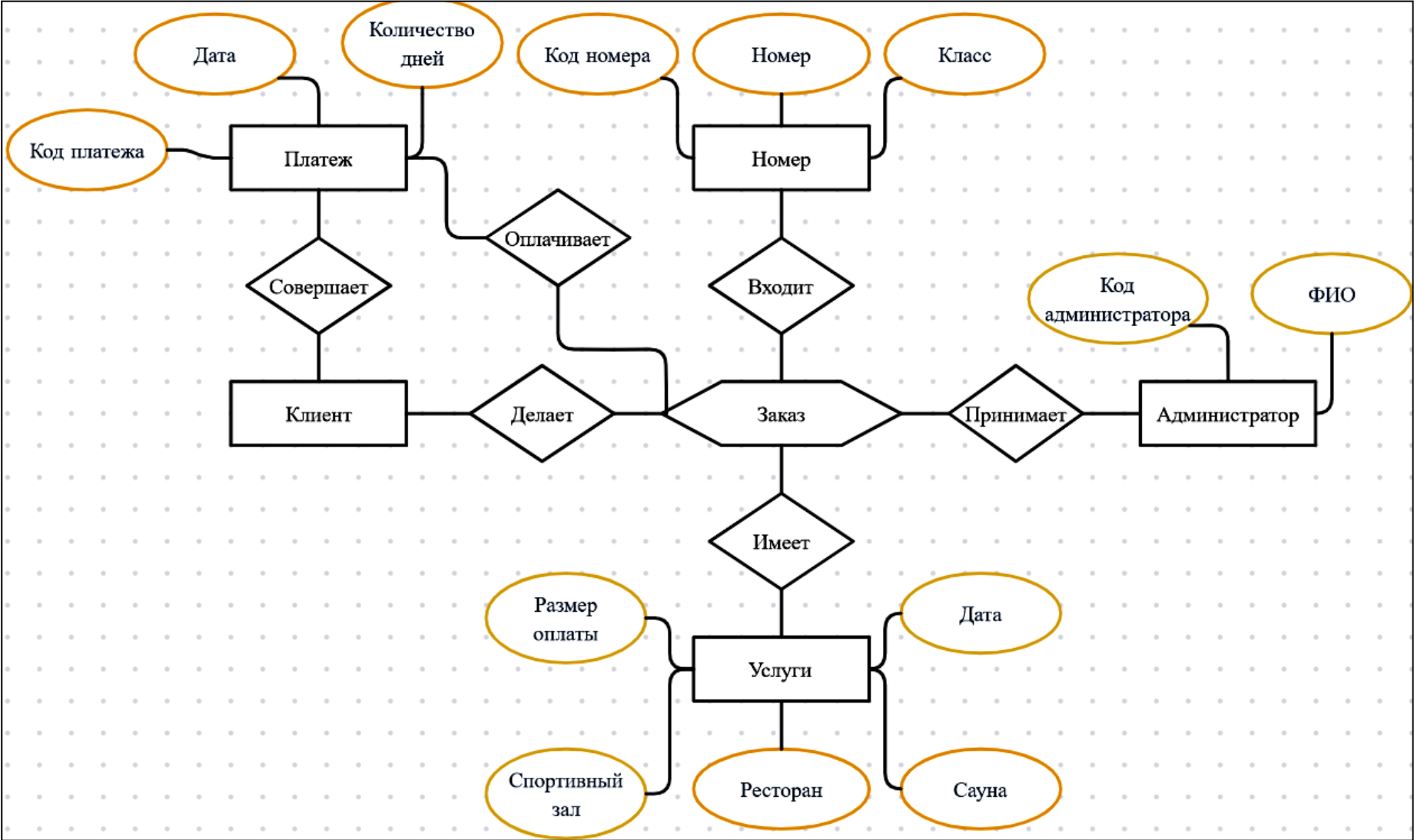
Код	ФИО	Телефон
1	Власова Е.М	8-977-888-22-33
2	Курочкина С.В	8-965-412-55-66
3	Беликова Е.А	8-915-789-41-52

Код	ФИО клиента	Заказ (руб.)	Дата регистрации	Номер
1	Белова	2500	12.05.2020	Одноместный
2	Павлов	3500	11.05.2020	Двухместный

3 НФ

Код	Дата уборки	Этаж	Служащие	код
1	13.05.2020	1	Власова	1
2	14.05.2020	2	Курочкина	2
3	15.05.2020	3	Беликова	3

Код	ФИО клиента	Заказ	Дата регистрации	Номер	код
1	Белова Мария Степановна	2500	12.05.2020	Одноместный	1
2	Павлов Илья Викторович	3500	11.05.2020	Двухместный	2



2 НФ

Код пл	Дата	Кол. дней
1	10.11.2020	5
2	13.11.2020	3

Код адм	ФИО	Телефон
1	Кокунов М.О	8-906-665-53

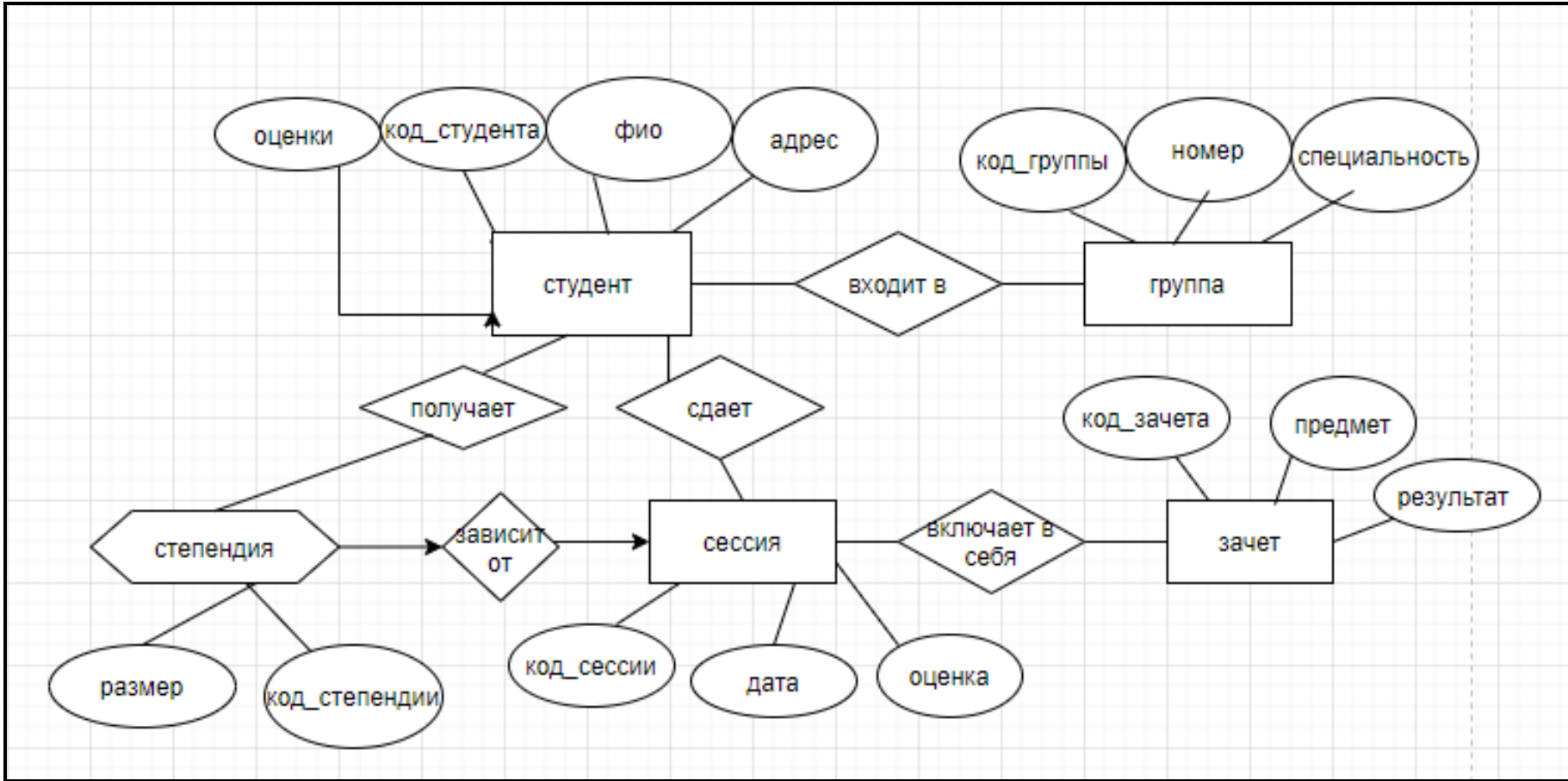
Код ном	Номер	Класс
1	4	Эконом
2	7	Эконом

Код ус	Вид	Дата	Стоимость
1	Ресторан	17.11.2020	1900
2	Спортзал	14.11.2020	1000
3	Сауна	10.11.2020	700

Код кл.	ФИО	Номер	Страна	Город
1	Патнюшкин А.П	8-906- 985-77-75	Россия	Смоленск
2	Власов В.В	8-903- 261-49-79	Россия	Самара

Код заказа	Номер	Стоимость
1	20200304	4 000
2	20200423	3 700

3 НФ - нет



2 НФ

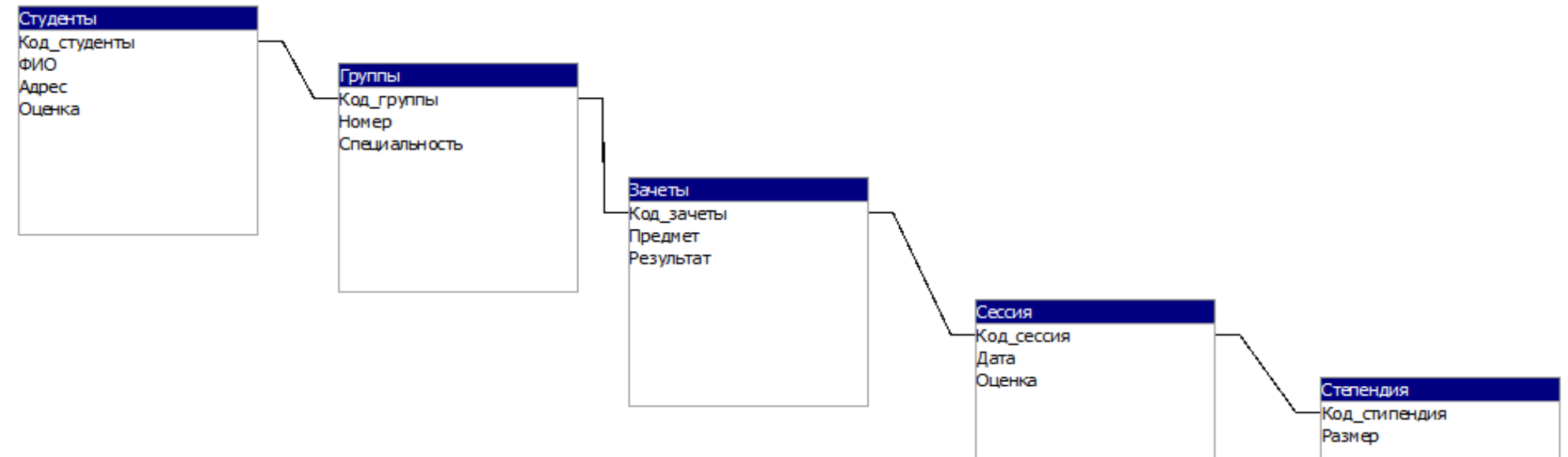
Код_группы	Номер	Специальность
1	ИСП19	Программисты
2	ССА19	Сети

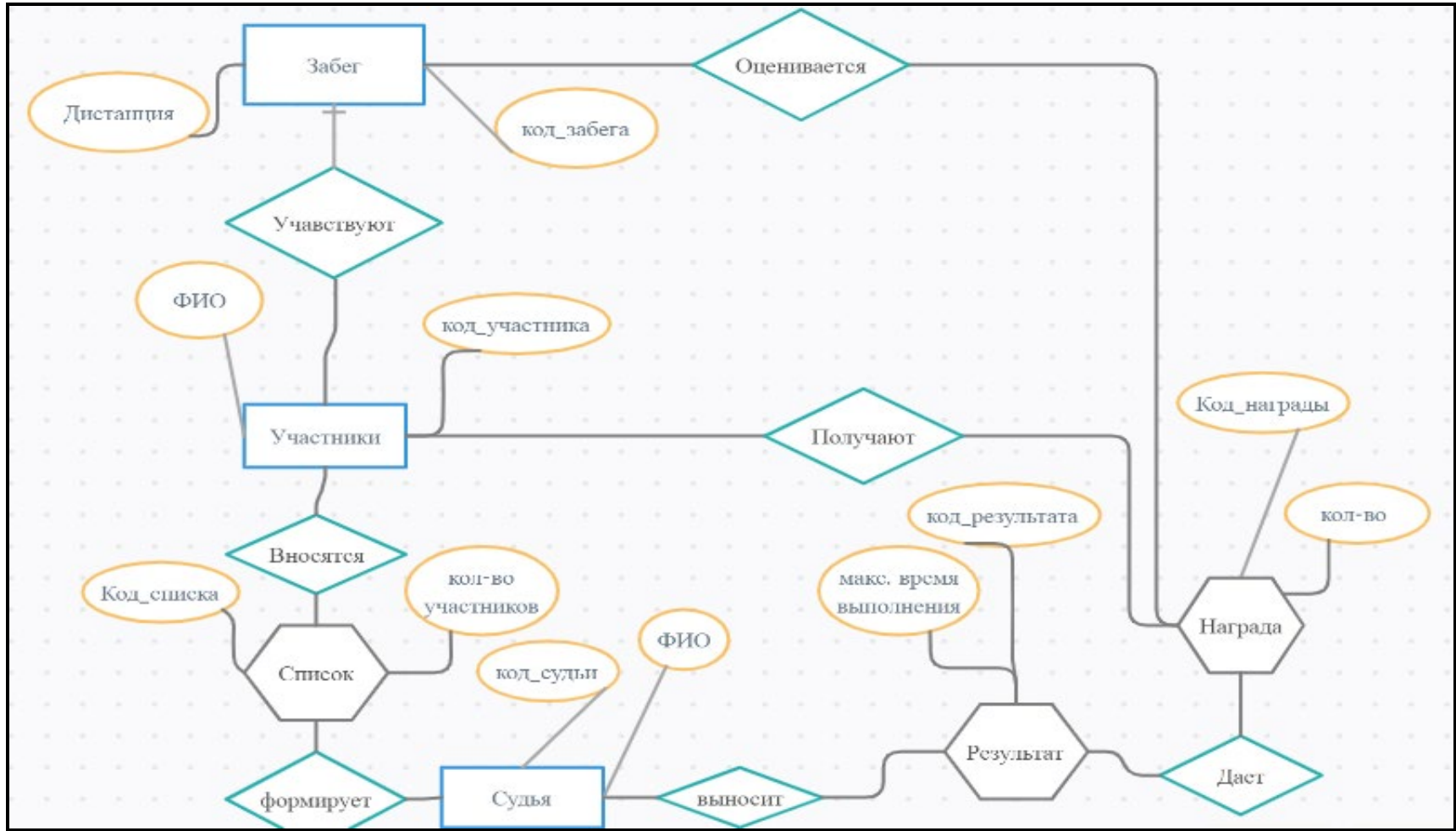
Код_сессии	Дата	Оценка
1	1.12.20	4
2	1.06.21	5

Код стипендии	Размер
1	530,00
2	1000,00

Код зач	Предмет	Результат
1	Математика	Зачет
2	Русский язык	Незачет

Код ст	Фιο	Адрес	Оценка
1	Лاپин А.А	ул.Убыва́я	3
2	Чирикина Л.Д	ул. Шишкина	5





2 НФ

Код забега	Дистанция
1	100
2	50

Код судьи	ФИО
1	Смирнов А.А
2	Попов К.О

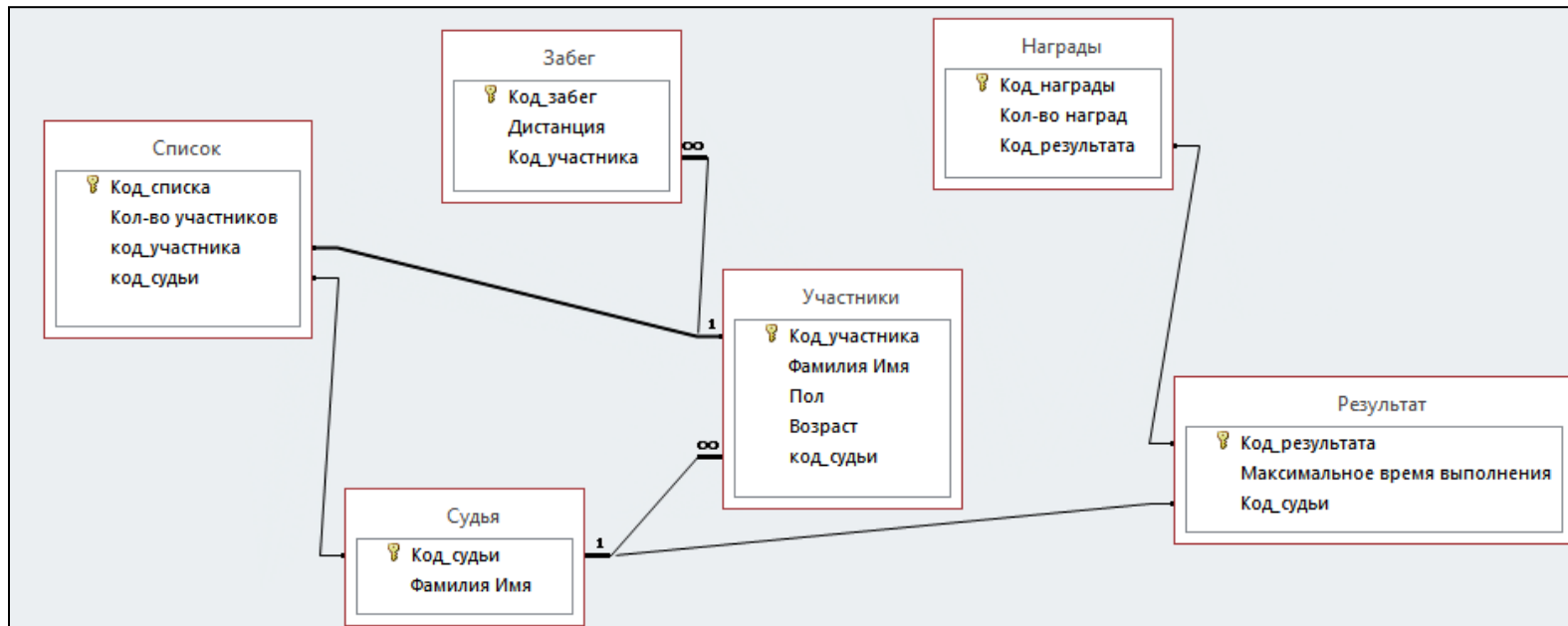
Код награды	Кол-во наград
1	3

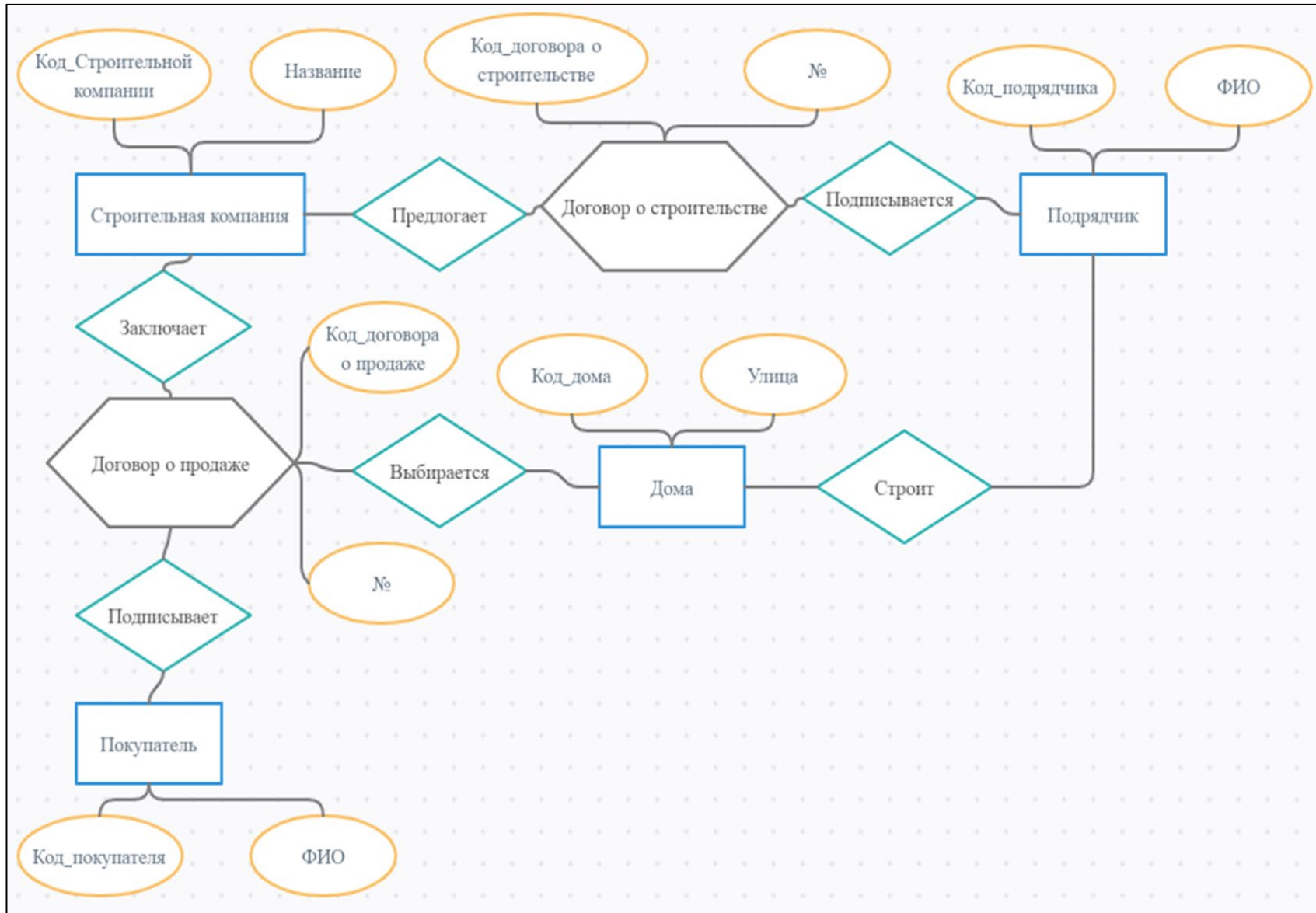
Код_списка	Кол-во участников
1	10

Код результата	Максимальное время выполнения (мин)
1	3,5
2	2,5

3 НФ

Код участника	Код забега	Код списка	Код судьи	Код результата	Код награды
1	1	1	1	1	1
2	2	1	2	2	1
3	1	1	1	1	1





2 НФ

код_	Название
1	“Молоток”
2	“ИКЕА”
3	“Механизм”

код дома	Кол-во этажей
1	20
2	10
3	9

код_договора о продаже	№
1	404508
2	500306
3	201202

код_договора о строительстве	№
1	508404
2	306500
3	202201

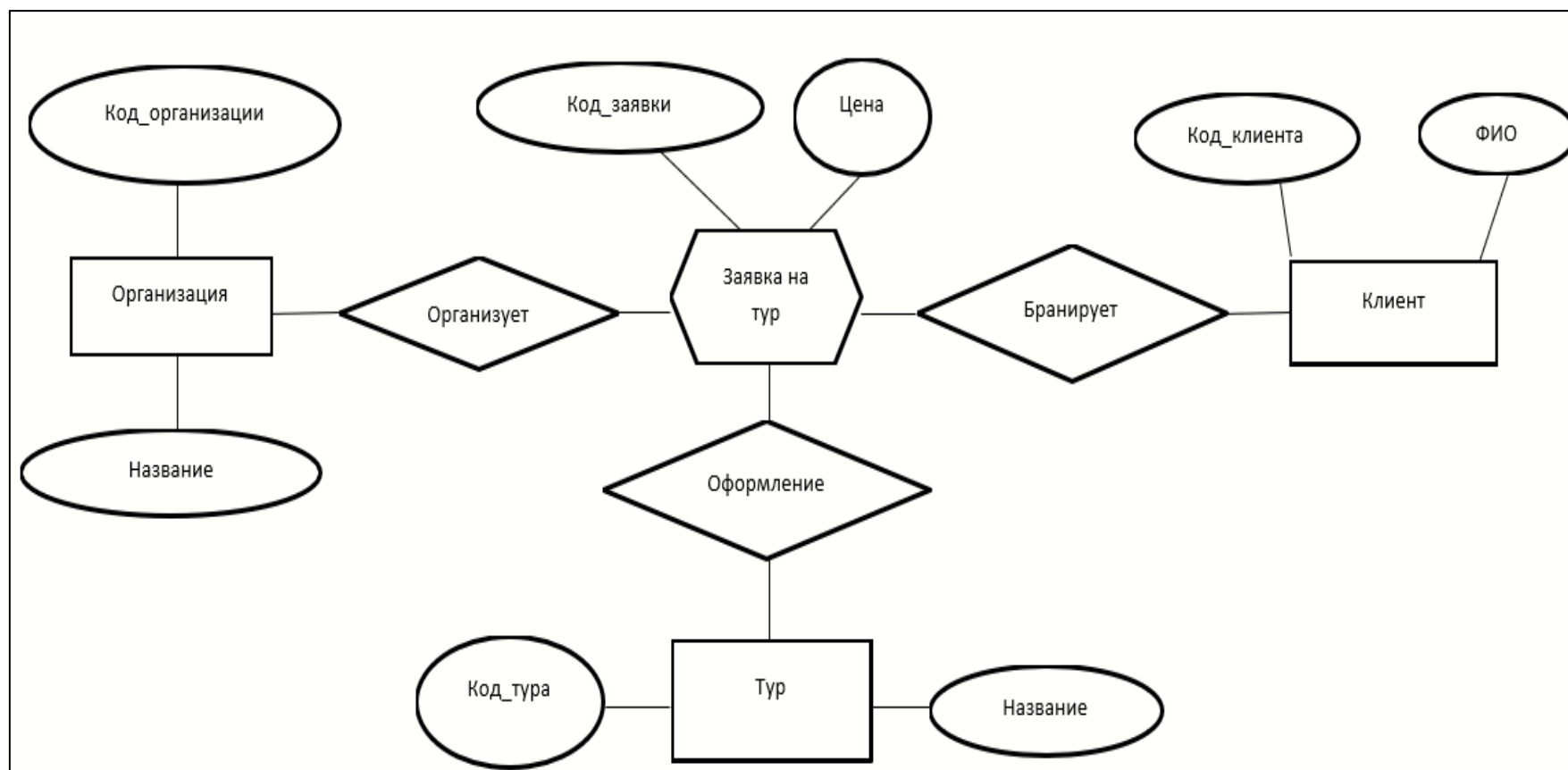
код под	Фамилия	Отчество
1	Дмитрий	Даниилович
2	Роман	Дмитриевич
3	Дмитрий	Романович

код п	Имя	Отчество
1	Даниил	Романович
2	Дмитрий	Иванович
3	Михаил	Петрович

3 НФ

код_договора о строительстве	№	код строительной компании	код_подрядчика
1	508404	1	1
2	306500	2	2
3	202201	3	3

код_договора о продаже	№	код строительной компании	код_покупателя
1	404508	1	1
2	500306	2	2
3	201202	3	3



2 НФ

Код организации	Название
1	Coral Travel

Код кл	ФИО	Номер телефона
1	ФИО	+7
2	ФИО	+7

Код времени	Время тура
1	20 дней

Код группы	Группа
1	Да
2	Нет

Код тура	Направление	Место	Цена
1	Франция	Париж	32600
2	Германия	Берлин	49800
3	Италия	Рим	32400
4	Венгрия	Будапешт	45700
5	Испания	Мадрид	59300
6	США	Вашингтон	65300
7	Великобритания	Лондон	38900

Код туристов	Число туристов
1	1 чел.

3 НФ

Код заказа	Код клиента	ФИО	Номер телефона	Код организации	Код тура
1	1	ФИО	+7	1	1
2	2	ФИО	+7	1	2
3	3	ФИО	+7	1	3

Заключение

Учебные заведения, банки, магазины, заводы, любые предприятия и государственные учреждения, как современная организация не может обойтись без базы данных. Они используют их для перевода данных в электронный вид и объединения данных, а также оперативного доступа к ним. Это позволяет экономить время и средства на затраты. При этом данные должны не противоречить друг другу, быть целостными и не избыточными. База данных создается для сохранения и непосредственного доступа к информации, содержащей сведения о конкретной предметной области.

Поэтому так важно понимать значимость правильного проведения этапа даталогического (логического) проектирования, для достижения которого выполняются следующие процедуры:

- выбор модели данных;
- определение набора таблиц и их документирование;
- нормализация таблиц;
- определение требований поддержки целостности данных и их документирование.

Основная цель работы достигнута:

- ✓ сформирован краткий теоретический материал одного из этапов жизненного цикла программного продукта, а именно этапа проектирования;
- ✓ приведен подробный практический пример проведения процесса нормализации отношений;
- ✓ на основе анализа выполненных практических работ обучающихся 2 курса специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», разработаны варианты с преднамеренными ошибками для последующего анализа, поиска и исправлений.

Список литературы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Илюшечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных: учебник для среднего профессионального образования /В. М. Илюшечкин. — испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01283-5. — Текст: электронный //ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/437670>
2. Федорова Г.Н. Основы проектирования баз данных: учебник для студентов СПО /Г.Н. Федорова.- 2-е изд., стер.– Москва: Академия, 2018.– 219с.
3. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования /Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08140-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/442343>
4. Фуфаев Э.В., Фуфаев Д.Э. Базы данных [Электронный ресурс]: учебник для СПО – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
5. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492496>
6. Дреус, Ю. Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Дреус, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС «Университетская библиотека online» - <http://biblioclub.ru/>
2. ЭБС «BOOK.ru» - <http://www.book.ru/>
3. ЭБС «ЮРАЙТ» - <https://biblio-online.ru/>