

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

ОТЧЕТ

по Лабораторной работе №2

**«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ
МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»**

по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»

Обучающийся Соболев Артём Анатольевич

Факультет прикладной информатики

Группа К3240

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2024/2025

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Программное обеспечение: Miro, Draw.io, Google Docs, Discord, Zoom.

Практическое задание:

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание:

Вариант 2. БД “Сессия”

Описание предметной области: БД содержит сведения о сдаче сессии студентами вуза. Номер зачетной книжки однозначно идентифицирует студента.

Каждый студент обучается в группе, причем номера групп меняются каждый очередной учебный год, а также при переводе студента на другое направление или при выходе из академического отпуска.

Дисциплины, по которым студенты сдают промежуточную аттестацию, соотнесены с учебным планом образовательной программы (ОП), которая в свою очередь относится к направлению подготовки, реализуемом в определенном подразделении вуза. Одно направление может реализовываться в разных подразделениях. Но каждая ОП уникальна и реализуется в одном подразделении.

По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика в определенном объеме

часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

Одна дисциплина может соотноситься с несколькими учебными планами разных направлений подготовки. Каждый учебный план относится к определенному году приема.

Экзамены проходят на различных площадках вуза, территориально расположенных в разных частях города или страны.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер зачетной книжки. Фамилия студента. Имя студента. Отчество студента. Курс. Группа. Учебный год. Семестр. Код дисциплины/практики. Название дисциплины/практики. Код направления. Название направления. Оценка. Фамилия преподавателя. Имя преподавателя. Отчество преподавателя. Должность. Код подразделения. Подразделение. Дата сдачи экзамена/зачета/дифзачета. Аудитория. Площадка (адрес). Номер попытки (максимально 3).

Дополните исходные данные информацией: по расписанию сессии, по назначению базовой и повышенной стипендии.

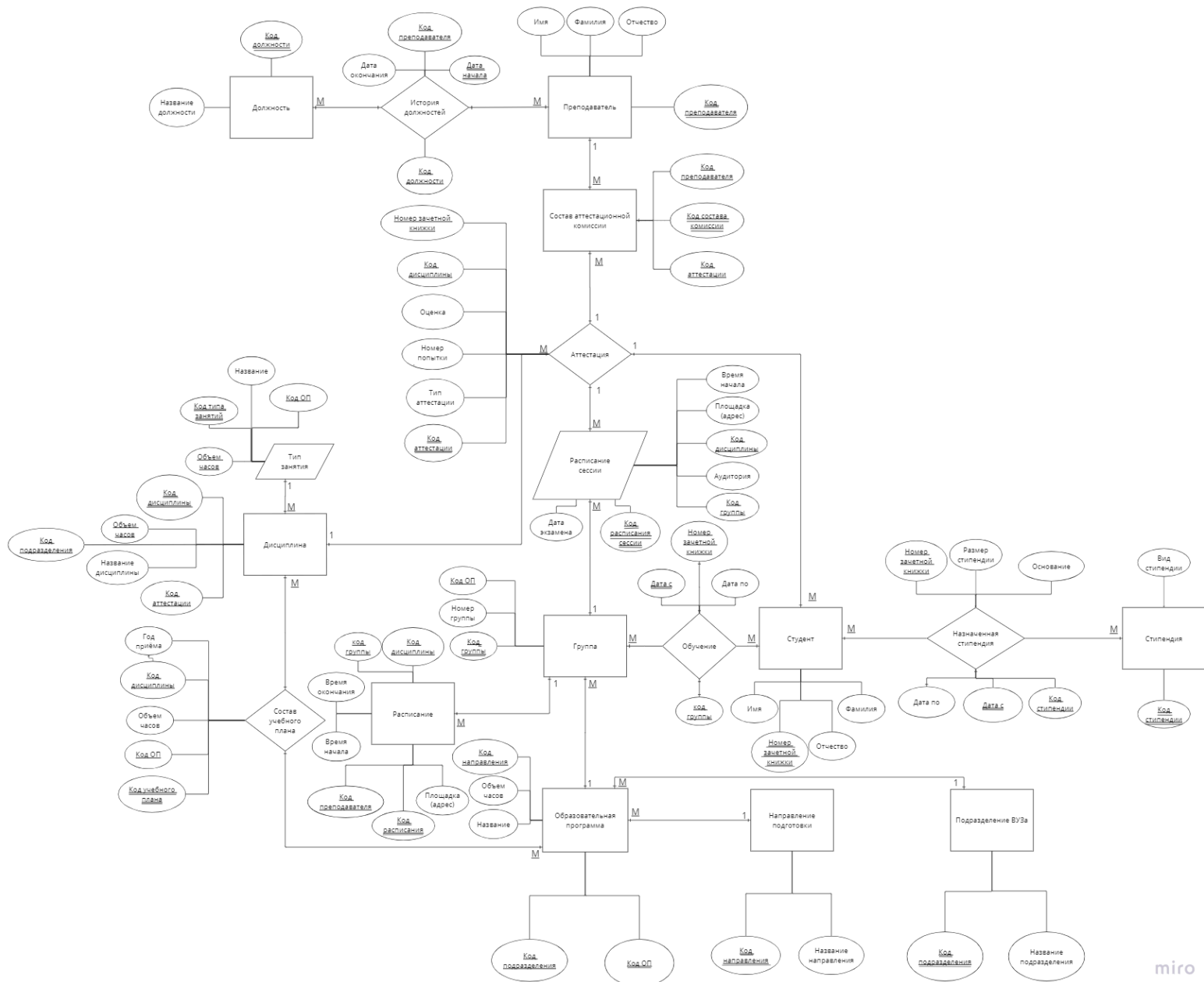
Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение:

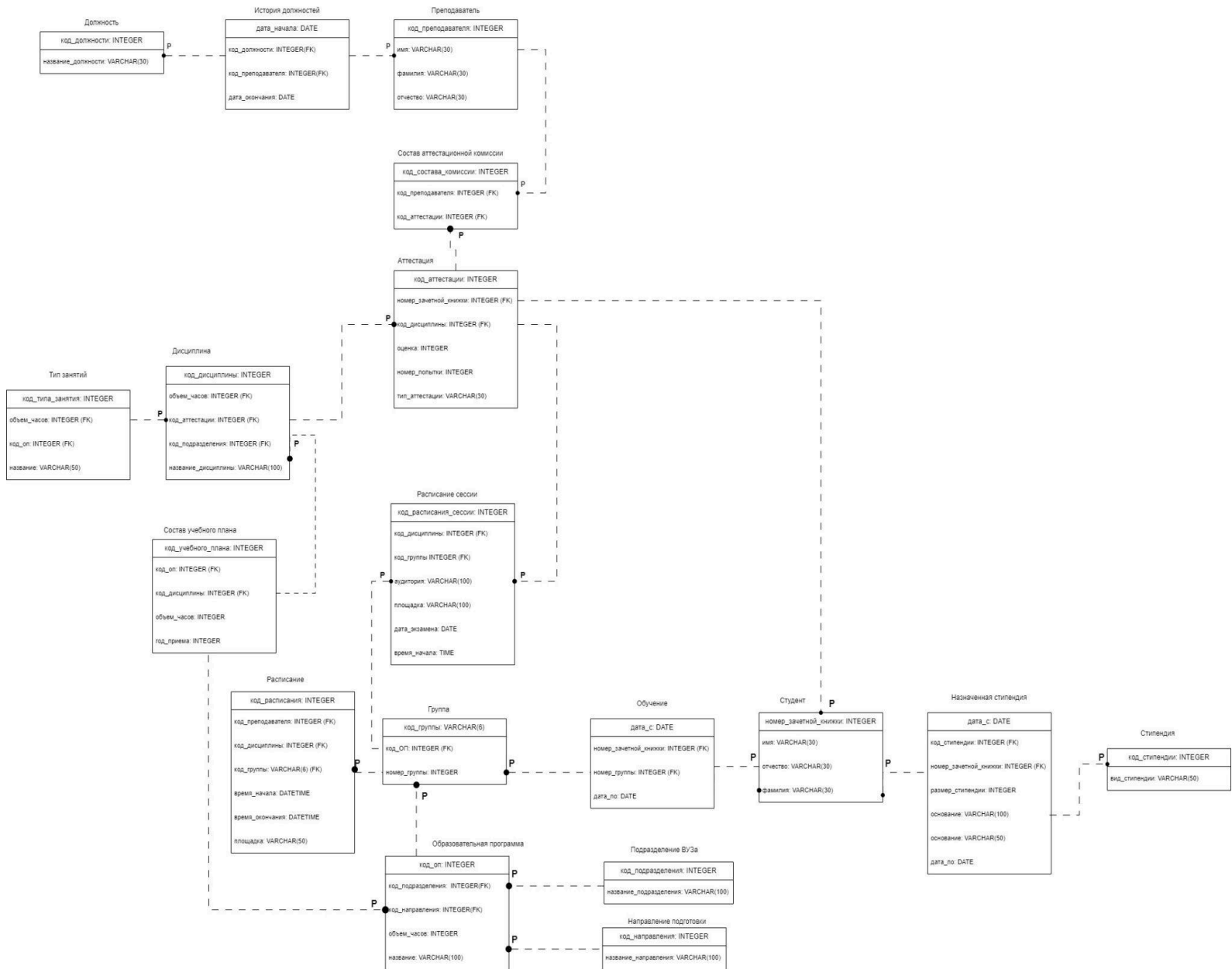
- I. Название создаваемой БД: “Сессия”
- II. Состав реквизитов сущностей:
 - Должность (код должности, название должности)
 - История должностей (дата начала, код преподавателя, код должности, дата окончания)
 - Преподаватель (код преподавателя, имя, фамилия, отчество)
 - Состав аттестационной комиссии (код состава комиссии, код преподавателя, код аттестации)
 - Аттестация (код аттестации, номер зачетной книжки, код дисциплины, оценка, номер попытки, тип аттестации)

- Расписание сессии (Код расписание сессии, код дисциплины, код группы, время начала, площадка, аудитория, дата экзамена)
- Дисциплина (код дисциплины, объем часов, код подразделения, код аттестации, название дисциплины)
- Тип занятий (код типа занятий, название, код ОП)
- Состав учебного плана (код учебного плана, код ОП, код дисциплины, объем часов, год приёма)
- Расписание (код расписания, код преподавателя, код дисциплины, код группы, время начала, время окончания, площадка)
- Образовательная программа (код ОП, код направления, код подразделения, объем часов)
- Подразделение ВУЗа (код подразделения, название подразделения)
- Направление подготовки (код направления, название направления)
- Группа (код группы, код оп, номер группы)
- Обучение (дата с, номер зачетной книжки, дата по, номер группы)
- Студент (номер зачетной книжки, имя, фамилия, отчество)
- Назначенная стипендия (дата с, код стипендии, номер зачетной книжки, размер стипендии, основание, дата по)
- Стипендия (код стипендии, вид стипендии)

III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова



IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X



V. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Стипендия						
код_стипендии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
вид_стипендии	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (ГСС, ГАС, ПГАС и иных видов стипендий)
Назначенная стипендия						
дата_с	DATE	+			+	Должно быть меньше или равно значению атрибута “дата_по”, если оно задано
код_стипендии	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Стипендия”
номер_зачетной книжки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Студент”
основание	VARCHAR (100)				-	Должно быть указано, если значение атрибута “размер_стипендии” больше 0.
дата_по	DATE				-	Если задано, то должно быть больше или равно значению атрибута “дата_с”

размер_стипендии	INTEGER				+	Должно быть неотрицательным
Студент						
номер_зачетной_книжки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
имя	VARCHAR (30)				+	Должно содержать только буквы, длина не более 30 символов
фамилия	VARCHAR (30)				+	Должно содержать только буквы, длина не более 30 символов
отчество	VARCHAR (30)				-	Может содержать только буквы, длина не более 30 символов; допускается NULL, если отсутствует
Обучение						
дата_с	DATE	+			+	Дата начала обучения, должна быть меньше или равна “дата_по”
номер_зачетной_книжки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Студент”
код_группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Группа”
дата_по	DATE				+	Должно быть больше или равно значению атрибута “дата_с”

Группа						
код_группы	VARCHAR (6)	+			+	Уникальный код группы, должен состоять из 6 символов (буквы и цифры)
код_оп	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Образовательная программа”
номер_группы	INTEGER				+	Должен быть уникален в рамках одной образовательной программы
Образовательная программа						
код_ОП	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название_ОП	VARCHAR (100)				+	Должно быть уникальным, не более 100 символов, представляющим название программы
код_направления	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Направление подготовки”
код подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Подразделение ВУЗа”
объем_часов	INTEGER				+	Должен быть положительным целым числом, отражающим общее количество часов программы

Расписание						
код_расписания	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код_преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Преподаватель”
код_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Дисциплина”
код_группы	VARCHAR (6)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Группа”
время_начала	DATETIME				+	Должно быть меньше значения атрибута “время_окончания”
время_окончания	DATETIME				+	Должно быть больше значения атрибута “время_начала”
площадка	VARCHAR (50)				+	Должна быть указана площадка (например, номер аудитории), не более 50 символов
Подразделение ВУЗа						
код_подразделения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название_подразделения	VARCHAR (100)				+	Должно быть уникальным в

						пределах ВУЗа, не более 100 символов
Направление подготовки						
код_направления	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
название_направления	VARCHAR (100)				+	Должно быть уникальным, не более 100 символов, описывающим направление подготовки
Расписание сессии						
код_расписания_сессии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Дисциплина”
код_группы	VARCHAR (6)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Группа”
аудитория	INTEGER				-	Должно содержать номер аудитории, если занятия проходят оффлайн.
площадка	VARCHAR (100)				+	Должно содержать название корпуса, если экзамен проходит оффлайн, или ссылку, если экзамен проходит онлайн, до 100

						символов
дата_экзамена	DATE				+	Дата проведения экзамена, не может быть NULL
время_начала	TIME				+	Время проведения экзамена, не может быть NULL
Состав учебного плана						
код_учебного_плана	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Дисциплина”
код_оп	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Образовательная программа”
объем_часов	INTEGER				+	Должен быть положительным целым числом, обозначающим количество часов, выделенных на дисциплину
год_приема	INTEGER				+	Должен быть не меньше текущего года, обозначает год начала обучения по данному плану
Дисциплина						
код_дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

код_подразделения	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Подразделение ВУЗа”
код_аттестации	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Аттестация”
объем_часов	INTEGER			+	+	Ссылка на количество часов из таблицы “Состав учебного плана”
название_дисциплины	VARCHAR (100)				+	Должно быть не более 100 символов, представляющим название дисциплины
Тип занятия						
код_типа_занятия	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код_оп	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Образовательная программа”
объем_часов	INTEGER			+	+	Ссылка на количество часов из таблицы “Состав учебного плана”
название	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (“Лекция”, “Практика”, “Лабораторная работа”)
Аттестация						
код_аттестации	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо

						обеспечить автоматическую генерацию значения
код_дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Дисциплина”
номер_зачетной_книжки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Студент”
оценка	INTEGER				+	Должен принимать значения от 1 до 5
номер_попытки	INTEGER				+	Должен быть положительным числом
тип_аттестации	VARCHAR (30)				+	Значение должно выбираться из списка (“Экзамен”, “Зачет”, “Дифференцированный зачет”)
Состав аттестационной комиссии						
код_состава_комиссии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
код_преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Преподаватель”
код_аттестации	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Аттестация”
Преподаватель						
код_преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
имя	VARCHAR (30)				+	Должно содержать только буквы, не более 30 символов
фамилия	VARCHAR (30)				+	Должно содержать только буквы, не более 30 символов
отчество	VARCHAR (30)				-	Должно содержать только буквы, не более 30 символов, либо NULL
История должностей						
дата_начала	INTEGER	+			+	Дата начала должности, должна быть меньше или равна дате окончания
код_преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Преподаватель”
код_должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Должность”
дата_окончания	DATE				-	Должна быть больше или равна значению атрибута “дата_начала”, может быть NULL, если должность еще активна
Должность						
код_должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

название_должности	VARCHAR (30)				+	Должно быть уникальным, не более 30 символов, представляющим название должности
--------------------	-----------------	--	--	--	---	---

Вывод: в ходе данной лабораторной работы были построены инфологические модели данных БД в комбинированной нотации Питера Чена-Кириллова и нотации IDEF1X. Нашей командой была проанализирована предметная область БД “Сессия”, были выделены основные сущности и характеризующие их атрибуты, а также проработаны связи между ними для обеспечения целостности и логичности структуры данных. Работа выполнялась с помощью инструментов Miro и Draw.io.