

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Национальный исследовательский университет ИТМО»**  
**(Университет ИТМО)**

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**  
**«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ**  
**МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»**  
**по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

**Обучающиеся** Гриценко Ярослав Александрович (К3241), Говоров Павел Игоревич (К3240)

**Факультет** прикладной информатики

**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2024

**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна, Белов Александр Олегович

Санкт-Петербург  
2025

## СОДЕРЖАНИЕ

О РАБОТЕ.....	3
ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.....	4
ВЫПОЛНЕНИЕ.....	6
ВЫВОДЫ.....	19

## **О РАБОТЕ**

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

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.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

## ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

Вариант 7. БД «Курсы».

Необходимо выполнить инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Описание предметной области: Сеть учебных подразделений НОУ ДПО занимается организацией внебюджетного образования.

Имеется несколько образовательных программ краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением ИТ. Каждый программа имеет определенную длительность (в академических часах), свой перечень изучаемых дисциплин, вид итоговой аттестации, вид документа об окончании программы (сертификат о повышении квалификации, удостоверение о повышении квалификации, диплом о профпереподготовке).

Одна дисциплина может относиться к нескольким программам.

На каждую программу может быть набрано несколько групп обучающихся.

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.

Необходимо хранить информацию по аттестации обучающихся.

Подразделение обеспечивает следующие ресурсы: учебные классы, лекционные аудитории и преподавателей. Необходимо составить расписание занятий.

В системе необходимо хранить информацию о номере выданного документа об окончании программы и дату выдачи.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Фамилия слушателя. Имя слушателя. Паспортные данные. Контакты. Код программы. Программа. Тип программы. Объем часов. Номер группы.

максимальное количество человек в группе (для набора). Дата начала обучения. Дата окончания обучения. Название дисциплины. Количество часов. Дата занятий. Номер пары. Номер аудитории. Тип аудитории. Адрес площадки. Вид занятий (лекционные, практические или лабораторные). Фамилия преподавателя. Имя и отчество преподавателя. Должность преподавателя. Дисциплины, которые может вести преподаватель.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

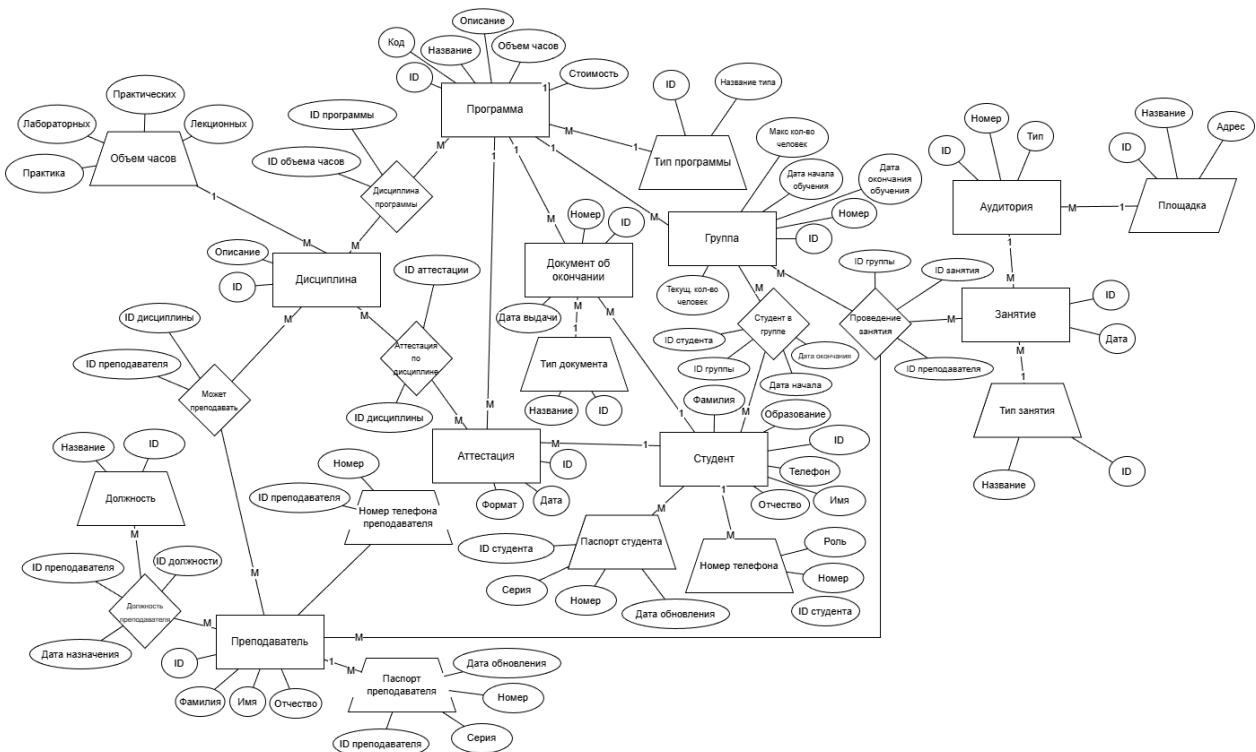
## **ВЫПОЛНЕНИЕ**

Название базы данных - Учет учебных процессов.

Состав реквизитов сущностей:

- Студент (Имя, Фамилия, Отчество, Телефон, Паспорт, ID, Образование)
- Занятие (ID, Дата)
- Тип занятия (ID, Название)
- Аудитория (ID, Номер, Тип)
- Площадка (ID, Название, Адрес)
- Группа (ID, Макс кол-во человек, Дата начала обучения, Дата окончания обучения, Номер)
- Программа (ID, Код, Название, Описание, Объем часов, Стоимость)
- Тип программы (ID, )
- Документ об окончании (ID, Номер, Дата выдачи)
- Тип документа (ID, Название)
- Аттестация (ID, Формат, Дата)
- Дисциплина (ID, Описание)
- Объем часов (Практика, Лабораторных, Практических, Лекционных)
- Преподаватель (ID, Имя, Фамилия, Отчество, Паспорт, Телефон, Должность)
- Может преподавать (ID дисциплины, ID преподавателя)
- Дисциплина программы (ID дисциплины, ID программы)
- Студент в группе (ID студента, ID группы)
- Проведение занятия (ID группы, ID занятия, ID преподавателя)

Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова представлена на рисунке 1.



## Рисунок 1 - «Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова»

Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1XСхема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X представлена на рисунке 2.

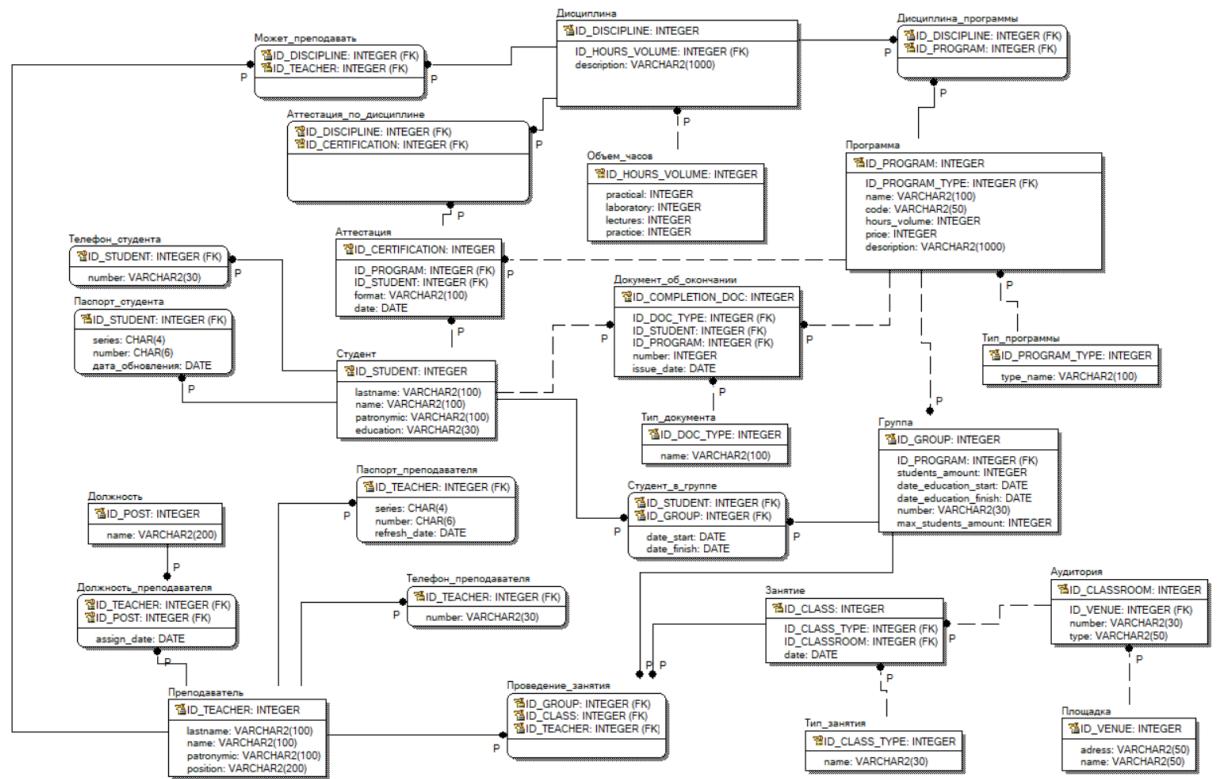


Рисунок 2 - «Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1XСхема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X»

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные представлены в таблице 1.

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Может преподавать						
Идентификатор дисциплины	INTEGER		+		+	Значение соответствует первично му ключу сущности Дисциплина
Идентификатор преподавателя	INTEGER		+		+	Значение соответствует первично му ключу сущности Преподаватель
Дисциплина						
Идентификатор дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати ческую генераци ю значения
Идентификатор объем часов	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Объем

						часов
Описание	VARCHAR R(1000)				+	
Аттестация по дисциплине						
Идентифи- катор дисциплины	INTEGER		+		+	Значение соответст- вует первично- му ключу сущности Дисципли- на
Идентифи- катор аттестации	INTEGER		+		+	Значение соответст- вует первично- му ключу сущности Аттестаци- я
Объем часов						
Идентифи- катор объема часов	INTEGER	+			+	Уникален, необходи- мо обеспечит- ь автомати- ческую генерац- ию значения
Практиче- ских	INTEGER				+	Неотрица- тельное число
Лаборатор- ных	INTEGER				+	Неотрица- тельное число
Лекционн- ых	INTEGER				+	Неотрица- тельное число
Практика	INTEGER				+	Неотрица- тельное число

Аттестация						
Идентификатор аттестации	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Программа
Идентификатор студента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Студент
Описание	VARCHAR(100)				+	
Дата	DATE				+	
Студент						
Идентификатор студента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Имя	VARCHAR(100)				+	Разрешенные символы: русские буквы,

						дефис, пробел
Фамилия	VARCHAR R(100)				+	Разрешен ные символы: русские буквы, дефис, пробел
Отчество	VARCHAR R(100)				-	Разрешен ные символы: русские буквы, дефис, пробел
Образован ие	VARCHAR R(30)				-	
Номер телефона студента						
Идентифи катор номера телефона	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати- ческую генераци ю значения
Идентифи катор студента	INTEGER		+		+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Студент
Номер	VARCHAR R(30)				+	Разрешен ые символы: знак плюс, цифры
Паспорт студента						

Идентификатор паспорта студента	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати ческую генераци ю значения
Идентификатор студента	INTEGER		+		+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Студент
Номер	CHAR(6)				+	Разрешен ы только цифры
Серия	CHAR(4)				+	Разрешен ы только цифры
Преподаватель						
Идентификатор преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати ческую генераци ю значения
Имя	VARCHAR(100)				+	Разрешен ые символы: русские буквы, дефис, пробел
Фамилия	VARCHAR(100)				+	Разрешен ые символы:

						русские буквы, дефис, пробел
Отчество	VARCHA R(100)				-	Разрешен ные символы: русские буквы, дефис, пробел
Должность преподавателя						
Идентифи катор преподава теля	INTEGER		+		+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Преподава тель
Идентифи катор должности	INTEGER		+		+	Значение соответст вует первично му ключу сущности Должност ь
Дата назначени я	DATE				+	
Должность						
Идентифи катор должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати- ческую генераци ю значения

Название	VARCHAR(100)				+	
Номер телефона преподавателя						
Идентификатор номера телефона	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор преподавателя	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Преподаватель
Номер	VARCHAR(30)				+	Разрешены символы: знак плюс, цифры
Паспорт преподавателя						
Идентификатор паспорта преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор преподавателя	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу

						сущности Преподава- тель
Номер	CHAR(6)				+	Разрешен ы только цифры
Серия	CHAR(4)				+	Разрешен ы только цифры
Дисциплина программы						
Идентифи- катор дисциплин- ы	INTEGER		+		+	Значение соответст- вует первично му ключу сущности Дисципли- на
Идентифи- катор программ- ы	INTEGER		+		+	Значение соответст- вует первично му ключу сущности Программ- а
Документ об окончании						
Идентифи- катор документа об окончании	INTEGER	+			+	Уникален, необходи- мо обеспечит- ь автомати- ческую генера- цию значения
Идентифи- катор программ- ы	INTEGER			+	+	Значение соответст- вует первично му ключу сущности Программ-

						a
Идентификатор типа документа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Тип документа
Идентификатор студента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Студент
Номер	INTEGER				+	Положительное число
Дата выдачи	DATE				+	
Программа						
Идентификатор программы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор типа программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Тип программы
Название	VARCHAR(100)				+	
Код	VARCHAR				+	

	R(50)					
Объем часов	INTEGER				+	Неотрицательное число
Стоимость	INTEGER				+	Неотрицательное число
Описание	VARCHAR R(1000)				+	
Тип документа						
Идентификатор типа документа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название типа	VARCHAR R(100)				+	
Тип программы						
Идентификатор типа программы	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название типа	VARCHAR R(100)				+	
Студент в группе						
Идентификатор студента	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности

						Студент
Идентификатор группы	INTEGER		+		+	Значение соответствует первично му ключу сущности Группа
Дата начала	DATE				+	
Дата окончания	DATE				+	Должна быть больше даты начала
Группа						
Идентификатор группы	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати ческую генераци ю значения
Идентификатор программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Программа
Количество студентов	INTEGER				+	Неотрицательное число
Дата начала обучения	DATE				+	
Дата окончания	DATE				+	Должна быть

обучения						больше даты начала обучения
Номер	VARCHA R(30)				+	
Максимальное количество студентов	INTEGER					Положите льное число
Проведение занятия						
Идентификатор группы	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Группа
Идентификатор занятия	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Программа
Идентификатор преподавателя	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Преподаватель
Занятие						
Идентификатор занятия	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит

						ь автомати-ческую генераци ю значения
Идентифи-катор аудитории	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Аудитория
Идентифи-катор типа занятия	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Тип занятия
Дата	DATE				+	
Аудитория						
Идентифи-катор аудитории	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати-ческую генераци ю значения
Идентифи-катор площадки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первично му ключу сущности Площадка

Номер	VARCHAR R(30)				+	
Тип	VARCHAR AR(50)				+	
Площадка						
Идентифи- катор площадки	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати- ческую генераци ю значения
Адрес	VARCHAR R(50)				+	
Название	VARCHAR R(50)				+	
Тип занятия						
Идентифи- катор типа занятия	INTEGER	+			+	Уникален, необходим о обеспечит ь автомати- ческую генераци ю значения
Название	VARCHAR R(30)				+	

## **ВЫВОДЫ**

В ходе лабораторной работы было проведено инфологическое проектирование базы данных для сети учебных подразделений НОУ ДПО. Были разработаны инфологические модели в нотациях Питера Чена-Кириллова и IDEF1X