

**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»**

**Обучающиеся** Скоблилова Виктория Васильевна, Данилова Анастасия Алексеевна

**Факультет** прикладной информатики

**Группа** К3241, К3239

**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика

**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023

**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2024/2025

## **1.Цель работы**

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

## **2.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

## **3.Индивидуальное задание (Вариант 7)**

Описание БД «Курсы»:

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. Каждая 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.

#### 4.Выполнение

1. Наименование БД – Курсы

2. Состав реквизитов сущностей:

**Группа** (ID, С, По, программа, вместимость, номер группы, статус)

**Клиент** (ID, паспортные данные, фио, контактные данные)

**Слушатель программы** (ID, С, По, статус, клиент, номер группы)

**Программа** (ID, код программы, тип, объём часов, дата начала и окончания)

**Дисциплина в плане** (ID, программа, дисциплина, формат реализации)

**Дисциплина** (ID, кол-во часов, название, код дисциплины, формат реализации)

**Пройденная аттестация** (ID, сотрудник, номер попытки, слушатель программы, оценка, дата дисциплина в плане)

**Документ об образовании** (ID, вид, номер, дата выдачи, регистрационный номер, слушатель, программа)

**Преподаватель дисциплины в плане** (ID, дисциплина в плане, сотрудник, роль на дисциплине)

**Занятие** (ID, тип, номер пары, группа, аудитория, дата, преподаватель дисциплины в плане, дисциплина в плане, статус)

**Заявка на изменение расписания** (ID, статус, описание, занятие)

**Аттестация** (ID, группа, аудитория, дата, вид, статус, тип, время, дисциплина в плане, преподаватель дисциплины в плане)

**Аудитория** (ID, статус, номер, вместимость, тип, филиал)

**Филиал** (ID, адрес, название)

**Сотрудник** (ID, фио, контактные данные, степень квалификации)

**Назначена** (ID, С, До, роль, статус, должность, сотрудник)

**Должность** (ID, категория, название, оклад)

3. Схема ИЛМ в нотации Чена:



Наименование	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Клиент						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Паспортные данные	Varchar(20)				+	Макс. длина 20 (10 для граждан РФ, но 10 в запасе для иностранных паспортов). Только цифры
ФИО	Varchar(100)				+	Макс. длина 100, допустимы только буквы русского алфавита, пробел, дефис
Номер телефона	Varchar(20)				+	Макс. длина 20, цифры и символы (круглые скобки, знак + и дефис)
Почта	Varchar(150)				+	Макс длина 150 Локальная часть: Разрешены: Буквы латинского алфавита (a-z, A-Z). Цифры (0-9). Специальные символы: !#\$%&'*+ /=?^_{ }~`. Точки (.), но не в начале, не в конце и не подряд.

						Доменная часть (после @): Разрешены: Буквы латинского алфавита (a-z, A-Z). Цифры (0-9). Точки (.) и дефисы (-), но не в начале или конце.
<b>Слушатель программы</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
С	Date				+	<= По
По	Date					>= С
Статус	Varchar(25)				+	Максимальная длина 25, Допустимые статусы: учится, в академическом отпуске, отчислен, выпустился, отсроченное зачисление.
ID Клиент	Integer			+	+	РК Клиента
ID Группа	Integer			+		РК Группы
<b>Группа</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Номер группы	Varchar(10)				+	Макс. длина 10, состоит из букв и цифр
Вместимость	Integer				+	> 0
С	Date				+	<= По
По	Date					>= С
Статус	Varchar(20)				+	Макс. длина 20. Допустимые статусы:

						формируется, сформирована, активна, пауза, завершена, расформирована, удалена, архивирована.
ID Программа	Integer			+	+	РК Программы
<b>Преподаватель дисциплины в плане</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Роль на дисциплине	Varchar(50)				+	Макс. длина 50. Допустимые роли: главный лектор, лектор, практик, семинарист, куратор дисциплины, ассистент, лаборант, экзаменатор, консультант, руководитель проекта/курсовой работы, рецензент.
ID Сотрудник	Integer			+	+	РК Сотрудника
ID Дисциплина в плане	Integer			+	+	РК Дисциплины в плане
<b>Документ об образовании</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Номер	Varchar(10)				+	Макс. длина 10, состоит из букв и цифр. Уникальный
Вид	Varchar(50)				+	Макс. длина 50. Допустимые виды: диплом государственного образца,

						удостоверение, сертификат, удостоверение о повышении квалификации, диплом о профессиональной переподготовке, свидетельство о прохождении стажировки, справка об обучении.
Дата выдачи	Date				+	<= настоящая дата, >= даты начала обучения студента, <= даты окончания обучения студента
Регистрационный номер	Varchar(25)				+	Уникальный, состоит из цифр. длина 25
ID Программа	Integer			+	+	РК Программы
ID Слушатель программы	Integer			+	+	РК Слушателя программы
<b>Сотрудник</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
ФИО	Varchar(100)				+	Макс. длина 100, допустимы только буквы русского алфавита, пробелы, дефис
Степень квалификации	Varchar(30)					Макс. Длина 30. Допустимые квалификации: стажер, специалист, средний специалист,



						старший специалист, ведущий специалист.
Номер телефона	Varchar(20)				+	Макс. длина 20, цифры и символы (круглые скобки, знак + и дефис)
Почта	Varchar(150)				+	<p>Макс длина 150.</p> <p><i>Локальная часть:</i></p> <p>Разрешены:</p> <p>Буквы латинского алфавита (a-z, A-Z).</p> <p>Цифры (0-9).</p> <p>Специальные символы:</p> <p>!#\$%&amp;'*+ -/=^_{} ~`.</p> <p>Точки (.), но не в начале, не в конце и не подряд.</p> <p><i>Доменная часть</i> (после @): Разрешены:</p> <p>Буквы латинского алфавита (a-z, A-Z).</p> <p>Цифры (0-9).</p> <p>Точки (.) и дефисы (-), но не в начале или конце.</p>
<b>Программа</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент

Код программы	Varchar(20)				+	Макс. длина 20, состоит из цифр и точек
Тип	Varchar(50)				+	Макс. длина 50, допустимые типы: курсы повышения квалификации, программы профессиональной переподготовки, образовательные интенсивы, подготовительные курсы.
Объем часов	Integer				+	> 0 и <= Максимально допустимый объем часов
Дата начала	Date				+	<= Дата окончания
Дата окончания	Date				+	>= Дата начала
<b>Назначена</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
С	Date				+	<= До
До	Date					>= С
Роль	Varchar(25)					Макс. длина 25, допустимые роли: руководитель, заместитель руководителя, проектный менеджер, координатор, администратор, ментор.
Статус	Varchar(25)				+	Макс. длина 25. Допустимые

						должности: назначен, исполняющий обязанности, кандидат на должность, ожидает назначения, временно отстранен.
ID Сотрудник	Integer			+	+	РК Сотрудник
ID Должность	Integer			+	+	РК Должность
<b>Дисциплина</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Название	Varchar( 100)				+	Макс. длина 100, Состоит из букв, цифр и символов(пробе лы, тире, дефис, скобки, запятые, точки, двоеточие, косая черта)
Код дисциплины	Varchar( 15)				+	Макс. длина 15, состоит из букв и цифр
Формат реализации	Varchar( 20)				+	Макс. длина 20. Допустимые форматы: очный, онлайн, смешанный.
Практик	Integer					> 0
Лабораторных	Integer					> 0
Лекций	Integer					> 0
Всего	Integer				+	> суммы практик, лабораторных и лекций
<b>Дисциплина в плане</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент

Формат реализации	Varchar(20)				+	Макс. длина 20. Допустимые форматы: очный, онлайн, смешанный.
ID Дисциплина	Integer			+	+	РК Дисциплина
ID Программа	Integer			+	+	РК Программа
<b>Аттестация</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Дата	Date				+	
Статус	Varchar(20)				+	Макс. длина 20. Допустимые статусы: назначена, в процессе, завершена, отложена, отменена.
Время	Time				+	Входит в набор времен начала пар в образовательной организации
Тип	Varchar(30)				+	Макс. длина 30. Допустимые типы: экзамен, дифференцированный зачет, зачет, курсовая работа.
Вид	Varchar(50)				+	Макс. длина 50. Допустимые виды: итоговая, промежуточная, повторная промежуточная аттестация, вторая повторная промежуточная аттестация.

ID Группа	Integer			+	+	РК Группы
ID Дисциплина в плане	Integer			+	+	РК Дисциплины в плане
ID Преподаватель дисциплины в плане	Integer			+	+	РК Преподавателя дисциплины в плане
ID Аудитория	Integer			+	+	РК Аудитории
<b>Пройденная аттестация</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Дата	Date				+	>= Даты начала обучения
Оценка	Varchar(20)				+	Входит в перечень возможных оценок: 2, 3, 4, 5, А, В, С, D, Е, F, неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично, незачет, зачет.
Номер попытки	Integer				+	> 0
ID Сотрудник	Integer			+	+	РК Сотрудника
ID Слушатель программы	Integer			+	+	РК Слушателя программы
ID Дисциплина в плане	Integer			+	+	РК Дисциплины в плане
<b>Заявка на изменение расписания</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Описание	Text				+	<= максимального размера строки text(он разный в разных СУБД)

Статус	Varchar(25)				+	Макс. длина 25. Допустимые статусы: новая, на рассмотрении, в работе, на доработке, ожидает подтверждения, утверждена, отклонена.
ID Занятие	Integer			+	+	РК Занятия
<b>Аудитория</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Номер	Varchar(10)				+	Макс. длина 10, состоит из букв, цифр, символов(точки, дефис, пробел)
Тип	Varchar(30)				+	Макс. длина 30. Возможные типы: лекционная аудитория, лаборатория, компьютерный класс, кабинет, мультимедийный класс, кабинет робототехники, спортивный зал, актовый зал, конференц-зал, тренажерный зал.
Вместимость	Integer				+	> 0
Статус	Varchar(20)				+	Макс. длина 20. Допустимые статусы: свободна, забронирована, занята, в

						ремонте, закрита.
ID Филиал	Integer			+	+	РК Филиала
<b>Занятие</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Тип	Varchar( 25)				+	Макс. длина 25. Допустимые типы: лабораторные занятия, практические занятия, лекционные занятия, семинар.
Номер пары	Time				+	Входит в набор времен начала пар в образовательно й организации
Дата	Date				+	>= даты начала обучения, <= дата окончания обучения
Статус	Varchar( 20)				+	Макс. длина 20. Допустимые статусы: запланировано, отменено, перенесено.
ID Группа	Integer			+	+	РК Группы
ID Дисциплина в плане	Integer			+	+	РК Дисциплины в плане
ID Преподавател ь дисциплины в плане	Integer			+	+	РК Преподавателя дисциплины в плане
ID Аудитория	Integer			+		РК Аудитории
<b>Филиал</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент

Адрес	Varchar(150)				+	Макс. длина 150, В текущем городе является существующим адресом и соответствует шаблону: название улицы, номер дома, город, регион
Название	Varchar(50)				+	Макс. длина 50, допустимы буквы, цифры, пробелы, дефис, запятые
<b>Должность</b>						
ID	Integer	+			+	Уникален, автоинкремент
Категория	Varchar(30)				+	Макс длина 30. Допустимые категории: генеральный директор, заместитель директора, начальник отдела, руководитель проекта, специалист, оператор.
Оклад	Money				+	>= 0
Название	Varchar(50)				+	Макс. длина 50. Допустимы буквы, цифры, дефис, точки, пробелы

## 5.Вывод

В процессе выполнения лабораторной работы мы ознакомились с нотацией Чена-Кириллова, адаптировали ее в IDEF1X и реализовали инфологическую модель данных (ИЛМ).