

**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 Журбина Марина Андреевна, Тихонов Роман Александрович
Факультет Прикладной информатики
Группа K3239
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2025/2026

Цель работы:

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 (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание:

Вариант 7. 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.

Задание 1.1 (ЛР 2 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

Выполнение:

Название создаваемой БД: «Курсы»

Состав реквизитов сущностей:

1. Образовательная программа: код программы, название программы, объем часов, идентификатор типа, идентификатор вида
2. Тип программы: идентификатор типа, тип
3. Вид программы: идентификатор вида, вид
4. Группа: идентификатор группы, номер группы, код программы, дата начала обучения, дата окончания обучения, идентификатор статуса
5. Статус группы: идентификатор статуса, статус
6. Слушатель: идентификатор слушателя, фамилия, имя, отчество, дата рождения, идентификатор группы, контактные телефоны, контактная почта, идентификатор статуса
7. Статус слушателя: идентификатор статуса, статус
8. Паспорт слушателя: идентификатор паспорта, серия, номер, кем выдан, дата выдачи, идентификатор слушателя
9. Документ: идентификатор документа, идентификатор слушателя, номер документа, дата выдачи, идентификатор типа
10. Тип документа: идентификатор типа, тип
11. Дисциплина: идентификатор дисциплины, название дисциплины, описание, лекторские часы, практические часы, лабораторные часы
12. Программа-Дисциплина: идентификатор связи, код программы, идентификатор дисциплины
13. Аттестация: идентификатор записи, идентификатор слушателя, идентификатор дисциплины, дата аттестации, результат аттестации, идентификатор формата
14. Формат аттестации: идентификатор формата, формат

15. Преподаватель: идентификатор преподавателя, фамилия, имя, отчество, дата рождения, контактные телефоны, контактная почта, идентификатор статуса
16. Статус преподавателя: идентификатор статуса, статус
17. Паспорт преподавателя: идентификатор паспорта, серия, номер, кем выдан, дата выдачи, идентификатор преподавателя
18. Дисциплина-Преподаватель: идентификатор связи, идентификатор дисциплины, идентификатор преподавателя, идентификатор типа роли
19. Роль: идентификатор типа роли, тип
20. Должность: идентификатор должности, наименование, описание
21. Преподаватель-Должность: идентификатор связи, идентификатор преподавателя, идентификатор должности, дата вступления в должность, дата окончания должности
22. Занятие: идентификатор занятия, дата занятия, время занятия, идентификатор группы, идентификатор дисциплины, идентификатор преподавателя, идентификатор аудитории, идентификатор типа
23. Тип занятия: идентификатор типа, тип
24. Аудитория: идентификатор аудитории, номер аудитории, вместимость, идентификатор типа
25. Тип аудитории: идентификатор типа, тип
26. Оборудование: серийный номер оборудования, наименование, вид оборудования, идентификатор аудитории, описание оборудования, технические характеристики

Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова:

<https://drive.google.com/file/d/14utf9kJt9uacCKWWBSpReTO1w7wBiKDB/view?usp=sharing>

Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:

<https://drive.google.com/file/d/1Q2qpPOIJzfBOPQsSElR36ICpXtxgJDM0/view?usp=sharing>

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Образовательная программа						
Код программы	INTEGER	+			+	Уникален
Название программы	VARCHAR (200)				+	
Объем часов	INTEGER				-	Значение > 0
Идентификатор типа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Тип программы»
Идентификатор вида	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Вид программы»
Тип программы						
Идентификатор типа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Тип	VARCHAR (50)				+	
Вид программы						
Идентификатор вида	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Вид	VARCHAR (50)				+	
Группа						
Идентификатор группы	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер группы	VARCHAR (10)				+	
Код программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образователь ная программа»
Дата начала обучения	DATE				+	
Дата окончания обучения	DATE				+	
Идентификатор статуса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Статус группы»
Статус группы						
Идентификатор статуса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Статус	VARCHAR (20)				+	
Слушатель						
Идентификатор слушателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Фамилия	VARCHAR (30)				+	
Имя	VARCHAR (30)				+	
Отчество	VARCHAR (30)				-	
Дата рождения	DATE				+	Возраст >= 16 лет
Идентификатор группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Контактные телефоны	VARCHAR (200)				+	Формат: +7(XXX)XXX- XX-XX
Контактная почта	VARCHAR (200)				-	Валидный email
Идентификатор статуса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Статус слушателя»
Статус слушателя						
Идентификатор статуса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Статус	VARCHAR (20)				+	
Паспорт слушателя						

Идентификатор паспорта	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Серия	CHAR(4)				+	
Номер	CHAR(6)				+	Уникален в комбинации с серией
Кем выдан	VARCHAR (100)				+	
Дата выдачи	DATE				+	
Идентификатор слушателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Слушатель»
Документ						
Идентификатор документа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор слушателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Слушатель»
Номер документа	VARCHAR (50)				+	
Дата выдачи	DATE				+	
Идентификатор типа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Тип документа»
Тип документа						
Идентификатор типа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Тип	VARCHAR (50)				+	
Дисциплина						
Идентификатор дисциплины	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название дисциплины	VARCHAR (200)				+	
Описание	TEXT				-	
Лекторские часы	INTEGER				+	Значение ≥ 0
Практические часы	INTEGER				+	Значение ≥ 0
Лабораторные часы	INTEGER				+	Значение ≥ 0
Программа-Дисциплина						
Идентификатор связи	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код программы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Образователь ная программа»
Идентификатор дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Аттестация						
Идентификатор записи	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Идентификатор слушателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Слушатель»
Идентификатор дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Дата аттестации	DATE				+	
Результат аттестации	VARCHAR (10)				+	
Идентификатор формата	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Формат аттестации»
Формат аттестации						
Идентификатор формата	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Формат	VARCHAR (30)				+	
Преподаватель						
Идентификатор преподавателя	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Фамилия	VARCHAR (30)				+	
Имя	VARCHAR (30)				+	
Отчество	VARCHAR (30)				-	
Дата рождения	DATE				+	Возраст >= 18 лет

Идентификатор связи	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Идентификатор дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Идентификатор преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Идентификатор типа роли	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Роль»
Роль						
Идентификатор типа роли	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Тип	VARCHAR (50)				+	
Должность						
Идентификатор должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	VARCHAR (50)				+	
Описание	TEXT				-	
Преподаватель-Должность						
Идентификатор связи	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Идентификатор преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»
Идентификатор должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Должность»
Дата вступления в должность	DATE				+	
Дата окончания должности	DATE				-	
Занятие						
Идентификатор занятия	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата занятия	DATE				+	
Время занятия	TIME				+	
Идентификатор группы	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Группа»
Идентификатор дисциплины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Дисциплина»
Идентификатор преподавателя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Преподаватель»

Серийный номер оборудования	INTEGER	+			+	Уникален
Наименование	VARCHAR (50)				+	
Вид оборудования	VARCHAR (50)				+	
Идентификатор аудитории	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Аудитория»
Описание оборудования	TEXT				-	
Тех. характеристики	VARCHAR (200)				-	

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Выводы:

В ходе лабораторной работы была проанализирована предметная область "Курсы" и построена инфологическая модель базы данных. Модель включает 26 сущностей, отражающих основные объекты предметной области: образовательные программы, дисциплины, слушателей, преподавателей, занятия и др. Были определены связи между сущностями, их типы и кардинальности. Также были выделены атрибуты сущностей и заданы ограничения целостности. Модель может быть использована для последующего проектирования физической базы данных.