

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
“Национальный исследовательский университет ИТМО”

Факультет инфокоммуникационных технологий

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

**АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ
ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД.
по дисциплине:
«Базы данных»**

Выполнил студент:

Ким Даниил Дмитриевич

Группа К32391

Проверила:

Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2022

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 занимается организацией внебюджетного образования.

Имеется несколько образовательных программ краткосрочных курсов, предназначенных для определенных специальностей, связанных с программным обеспечением ИТ. Каждая программа имеет определенную длительность и свой перечень изучаемых дисциплин. 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 определенном объеме часов. По каждой дисциплине и практике проводится аттестация в формате экзамен/дифзачет/зачет.

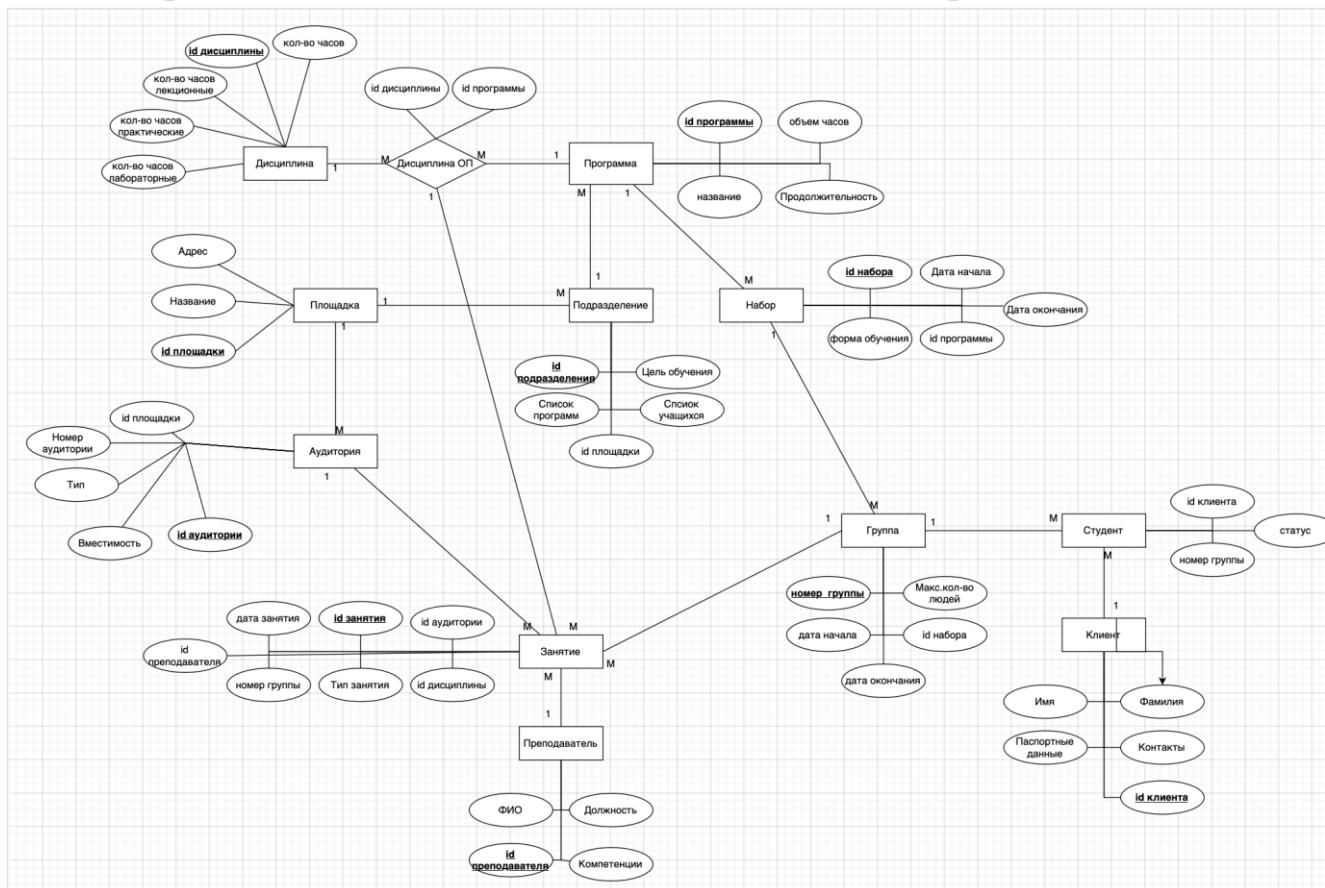
Подразделение обеспечивает следующие ресурсы: учебные классы, лекционные аудитории и преподавателей. Необходимо составить расписание занятий.

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.

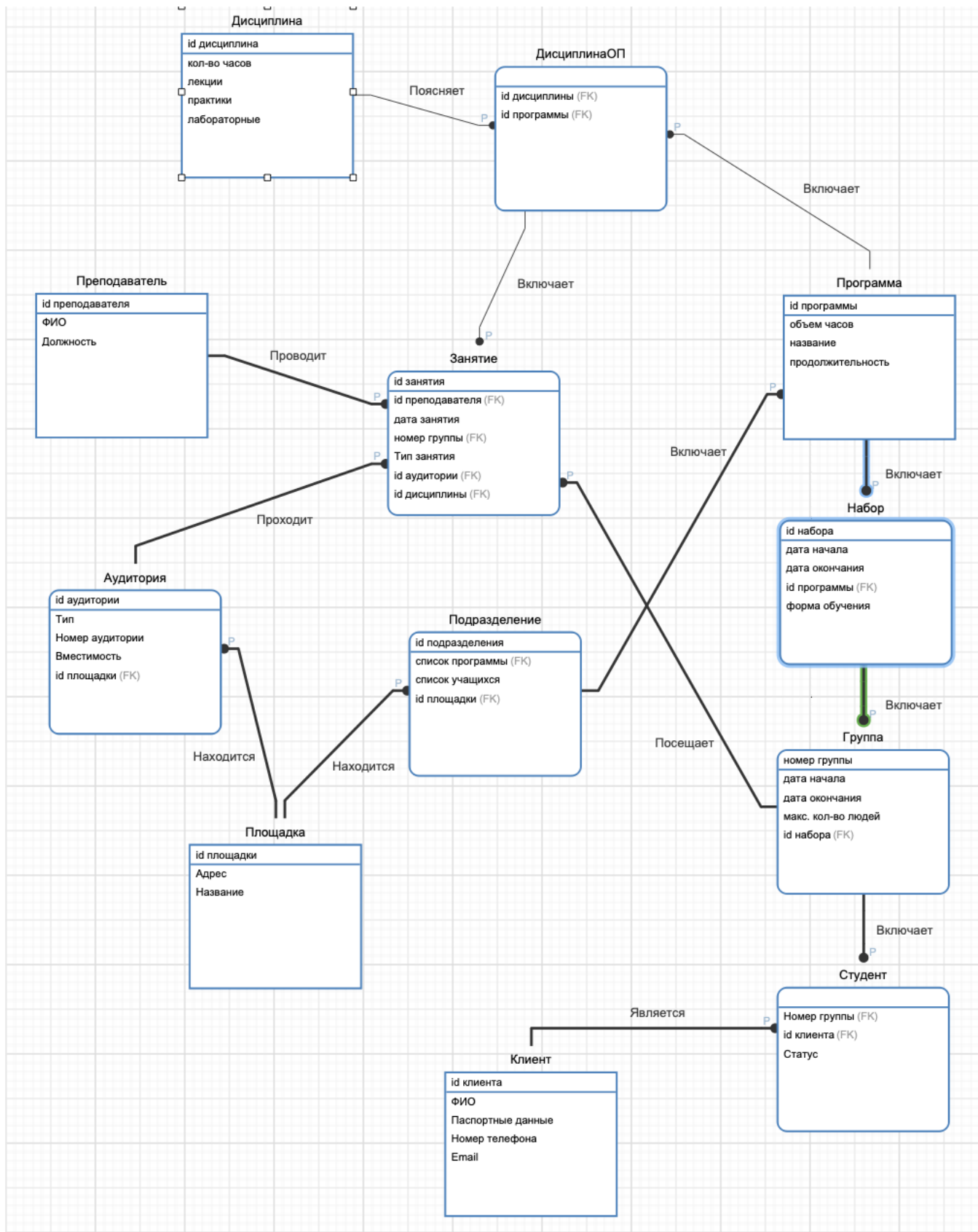
Выполнение:

- 1) Наименование БД: online school

- 2) Состав реквизитов сущностей: «Преподаватель(id преподавателя, ФИО, Должность)», «Дисциплина(id дисциплины, Количество часов, Лекции, Практики, Лабораторные)», «ДисциплинаОП(id дисциплины, id программы)», «Программа(id программы, объем часов, название, продолжительность)», «Набор(id набора, дата начала, дата окончания, id программы, форма обучения)», «Группа(номер группы, дата начала, дата окончания, максимальное кол-во людей, id набора)», «Студент(Номер группы, id клиента, статус)», «Клиент(id клиента, ФИО, паспортные данные, номер телефона, Email)», «Занятие(id занятия, id преподавателя, дата занятия, номер группы, тип занятия, id аудитории, id дисциплины)», «Аудитория(id аудитории, тип, номер, вместимость, id площадки)», «Подразделение(id подразделения, список программы, список учащихся, id площадки)», «Площадка(id площадки, адрес, название)».
- 3) Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена:



- 4) Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:



5) Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			

Дисциплина

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id дисциплина	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения
кол-во часов	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания дисциплины
лекции	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания дисциплины
практики	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания дисциплины
лабораторные	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания дисциплины

Преподаватель

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
ФИО	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значения является действующим ФИО
Должность	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Выбирается из предложенных
id	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения

Дисциплина ОП

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id дисциплины	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Дисциплина
id программы	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Программа

Программа

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id программы	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию
объем часов	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания программы
название	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникально
продолжительн	varchar			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение получаем из описания программы

Набор

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id набора	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию
дата начала	date	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
дата окончания	date	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
id программы	integer	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Программа
форма	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Выбирается из предложенных

Группа

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
номер группы	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию
дата начала	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
дата окончания	date			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
макс. кол-во	varchar			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение 10 < x < 100
id набора	int	10	0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Набор

Студент

Имя	Тип	Длина	Количество значений	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
Номер группы	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Группа
id клиента	varchar	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Клиент
Статус	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Выбирается из предложенных

Клиент

Имя	Тип	Длина	Количество зна...	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id клиента	int	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию
ФИО	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является действующее ФИО клиента
Паспортные	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение включает в себя только буквы и цифры
Номер	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Email	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Площадка

Имя	Тип	Длина	Количество зна...	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
Адрес	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Название	varchar	30		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
id площадки	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения

Подразделение

Имя	Тип	Длина	Количество зна...	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения
список	varchar			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Список программ, которые проводятся на данном подразделении
список	varchar			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Список всех студентов по программам подразделения
id площадки	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Площадка

Аудитория

Имя	Тип	Длина	Количество зна...	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id аудитории	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения
Тип	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Выбирается из предложенных
Номер	varchar	255		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
Вместимость	int			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		< 100
id площадки	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Площадка

Занятие

Имя	Тип	Длина	Количество зна...	Не null	Виртуальный	Кл...	Комментарий
id	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Преподаватель
дата занятия	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
номер группы	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Группа
id занятия	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Уникален, необходимо обеспечить авто генерацию значения
Тип занятия	varchar	20		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Выбирается из предложенных
id аудитории	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Аудитория
id дисциплины	int	10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Значение является первичным ключом сущности Дисциплина

Выводы:

Выполнена лабораторная работа «Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД». Достигнута цель – овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь». Согласно варианту 7 проанализирована предметная область, выполнено 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), реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X с использованием программы Navicat Data Modeler.