

**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 Зотеев Максим Евгеньевич
Факультет прикладной информатики
Группа K3239
Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика
Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2024
Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург 2024/2025

1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Овладеть 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

Описание предметной области: БД образовательной организации содержит сведения об аудиториях и расписании проводимых в них занятий.

Дисциплины соотнесены с учебным планом образовательной программы, которая в свою очередь относится к направлению подготовки. Образовательная программа реализуется в определенном подразделении вуза. По одному направлению может реализовываться несколько образовательных программ. По каждой дисциплине могут проводиться лекционные, лабораторные/практические занятия и практика определенном объеме часов. Одна дисциплина может реализовываться на нескольких направлениях, причем возможно в разных семестрах.

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

Занятия проводятся на разных площадках, территориально расположенных в разных частях города или страны.

Время начала и окончания занятия по дням недели фиксировано. Но для некоторых групп занятия по дисциплинам могут назначаться точно по фиксированным датам. База данных используется для получения справок о

наличии свободных аудиторий в указанное время, о месте и времени проведения определенных занятий.

Для составления расписания в системе хранится информация о распределении нагрузки преподавателей на каждый семестр, т.е. о дисциплинах, которые он ведет и в каких группах.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер аудитории. Количество мест. Тип аудитории. Название площадки. Адрес площадки. Код дисциплины. Название дисциплины. Вид занятия. ФИО преподавателя. Должность преподавателя. Номер студенческой группы. Учебный год. Учебный план. Код направления. Название направления. Код подразделения. Название подразделения. Максимально возможное количество студентов для посещения занятия. Дата. День недели. Время начала занятия. Время окончания занятия.

4 ВЫПОЛНЕНИЕ

4.1 Название создаваемой БД

Расписание занятий и распределение аудиторного фонда.

4.2 Состав реквизитов сущностей

Площадка (код площадки, название, адрес).

Аудитория (номер аудитории, число мест, код площадки, код подразделения, код вида аудитории).

Вид аудитории (код вида аудитории, название вида аудитории).

Подразделение (код подразделения, название).

Образовательная программа (код программы, название, код направления подготовки, код подразделения).

Направление подготовки (код направления подготовки, название).

Учебный план (код учебного плана, название, год принятия, код образовательной программы).

Дисциплина и учебный план (код дисциплины и учебного плана, код учебного плана, семестр, код дисциплины).

Дисциплина (код дисциплины, название).

Студенческая группа (код группы, учебный год, код учебного плана).

Студент и группа (код студента и группы, дата конца нахождения в группе, дата начала нахождения в группе, код студента, код группы).

Студент (код студента, ФИО, дата рождения, пол, электронная почта).

Нагрузка преподавателя (код нагрузки, семестр, код преподавателя, код дисциплины, код группы).

Преподаватель (код преподавателя, ФИО).

Должность преподавателя (код должности преподавателя, дата вступления в должность, дата выхода из должности, код должности, код преподавателя).

Должность (код должности, название должности).

Занятие (код занятия, дата и время начала, дата и время конца, код вида занятия, код преподавателя, номер аудитории, код группы, код дисциплины).

Вид занятия (код вида занятия, название типа занятия)

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

Ниже представлена схема (Рисунок 1).

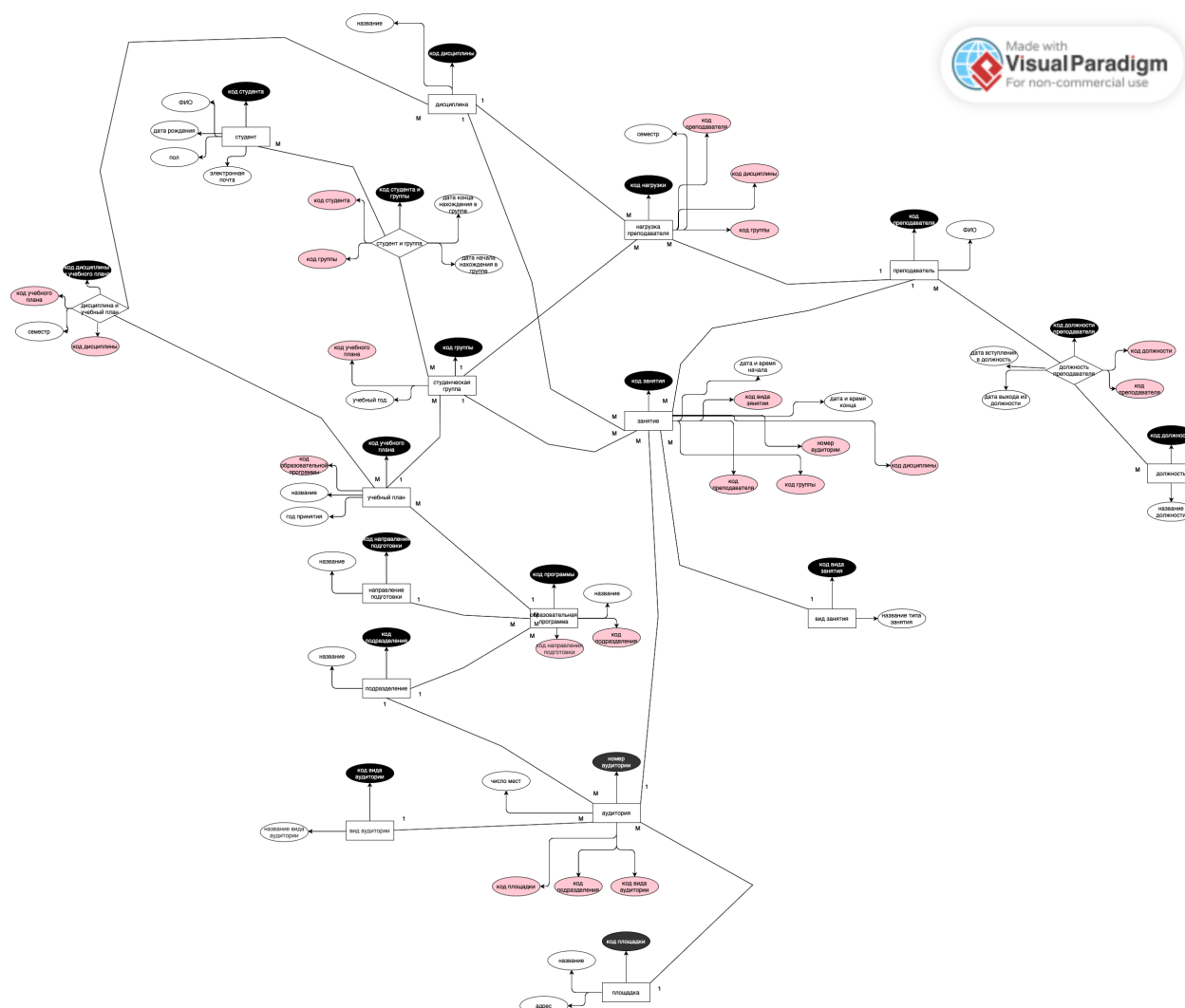


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

4.4 Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

Ниже представлена схема (Рисунок 2).

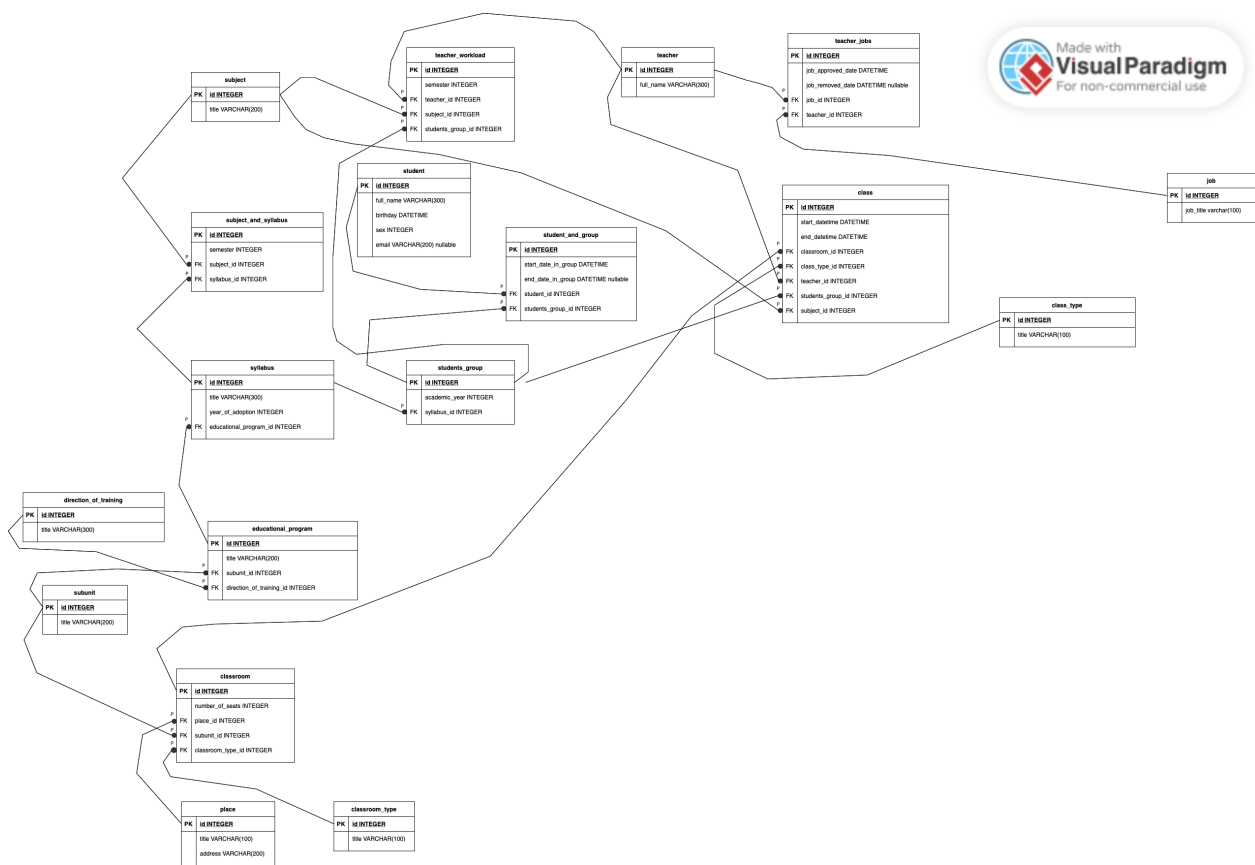


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

4.5 Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные представлено ниже (Таблица 1).

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

| Наименование атрибута | Тип | Первичный ключ | | Внешний ключ | Обязательность | Ограничения целостности |
|-----------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|----------------|--|
| | | Собственный атрибут | Внешний ключ | | | |
| Площадка | | | | | | |
| код площадки | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(100) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Zа-з\s]+\$ |
| адрес | VARCHAR(200) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex ^[А-Яа-яЁёА-Zа-з\s]+\$ |
| Аудитория | | | | | | |
| номер аудитории | INTEGER | + | - | - | + | Уникален |

| | | | | | | |
|----------------------------|--------------|---|---|---|---|---|
| код подразделения | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(200) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex <code>^[A-Яа-яЁёA-Za-z\s]+\$</code> |
| Образовательная программа | | | | | | |
| код программы | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(200) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex <code>^[A-Яа-яЁёA-Za-z\s]+\$</code> |
| код направления подготовки | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Направление подготовки' |
| код подразделения | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Подразделение' |

| Направление подготовки | | | | | | |
|-------------------------------|--------------|---|---|---|---|--|
| код направления подготовки | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(300) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex $^{\wedge}[А-Яа-яЁёА-Zа-z\backslash s]^+ \$$ |
| Учебный план | | | | | | |
| код учебного плана | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(300) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex $^{\wedge}[А-Яа-яЁёА-Zа-z\backslash s]^+ \$$ |
| год принятия | INTEGER | - | - | - | + | Должен быть > 1900 и $< (\text{текущий год} + 10)$ |
| код образовательной программы | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Образовательная программа' |

| Дисциплина | | | | | | |
|---------------------|--------------|---|---|---|---|---|
| код дисциплины | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название | VARCHAR(200) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regexp ^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$ |
| Занятие | | | | | | |
| код занятия | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| дата и время начала | DATETIME | - | - | - | + | Не может быть пустым. |
| дата и время конца | DATETIME | - | - | - | + | Должна быть больше даты начала |
| код вида занятия | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Вид занятия' |
| код преподавателя | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Преподаватель' |

| Дисциплина и учебный план | | | | | | |
|---------------------------------|---------|---|---|---|---|---|
| код дисциплины и учебного плана | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| код учебного плана | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Учебный план' |
| семестр | INTEGER | - | - | - | + | Должен быть в диапазоне 1-12 |
| код дисциплины | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Дисциплина' |
| Студенческая группа | | | | | | |
| код группы | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| учебный год | INTEGER | - | - | - | + | Должен быть > 1900 и < (текущий год + 10) |

| | | | | | | |
|------------------------------------|-----------|---|---|---|---|--|
| код учебного плана | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Учебный план' |
| Студент и группа | | | | | | |
| код студента и группы | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| дата окончания нахождения в группе | DATE TIME | - | - | - | - | Может быть пустой |
| дата начала нахождения в группе | DATE TIME | - | - | - | + | Не может быть пустой |
| код студента | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Студент' |
| код группы | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Студенческая группа' |
| Студент | | | | | | |

| | | | | | | |
|------------------------|--------------|---|---|---|---|--|
| код студента | INTEGER | + | - | - | + | Уникален , генерируется автоматически |
| ФИО | VARCHAR(300) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regexp $^{\wedge}[A-ЯЁ][a-яё]^+(?:-[A-ЯЁ][a-яё]^+)?\s[A-ЯЁ][a-яё]^+(?:-[A-ЯЁ][a-яё]^+)?\s[A-ЯЁ][a-яё]^+(?:-[A-ЯЁ][a-яё]^+)?\$$ |
| дата рождения | DATE TIME | - | - | - | + | Должна быть меньше текущей даты |
| пол | INTEGER | - | - | - | + | 0/1 |
| электронная почта | VARCHAR(200) | - | - | - | - | Может быть пустой |
| Нагрузка преподавателя | | | | | | |
| код нагрузки | INTEGER | + | - | - | + | Уникален , генерируется автоматически |

| | | | | | | |
|--------------------------|-------------|---|---|---|---|--|
| семестр | INTEGE R | - | - | - | + | Должен быть в диапазон е 1-12 |
| код преподав ателя | INTEGE R | - | - | + | + | Соответс твует ключу сущност и 'Препода ватель' |
| код дисципли ны | INTEGE R | - | - | + | + | Соответс твует ключу сущност и 'Дисципл ина' |
| код группы | INTEGE R | - | - | + | + | Соответс твует ключу сущност и 'Студенче ская группа' |
| Преподаватель | | | | | | |
| код преподав ателя | INTEGE R | + | - | - | + | Уникален , генериру ется автомати чески |

| | | | | | | |
|---|--------------|---|---|---|---|---|
| ФИО | VARCHAR(300) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex ^[А-ЯЁ] [а-яё]+ (?:-[А-ЯЁ][а-яё] +)?\s[А-ЯЁ][а-яё] +(?:-[А-ЯЁ][а-яё] +)?\s[А-ЯЁ][а-яё] +(?:-[А-ЯЁ][а-яё] +)?\$ |
| Должность преподавателя | | | | | | |
| код должност и преподав ателя | INTEGER | + | - | - | + | Уникален , генериру ется автомати чески |
| дата вступлен ия в должност ь | DATE TIME | - | - | - | + | Не может быть пустой |
| дата выхода из должност и | DATE TIME | - | - | - | - | Может быть пустой |
| код должност и | INTEGER | - | - | + | + | Соответс твует ключу сущност и 'Должнос ть' |

| | | | | | | |
|-----------------------|--------------|---|---|---|---|---|
| код преподавателя | INTEGER | - | - | + | + | Соответствует ключу сущности 'Преподаватель' |
| Должность | | | | | | |
| код должности | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название должности | VARCHAR(100) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex <code>^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$</code> |
| Вид занятия | | | | | | |
| код вида занятия | INTEGER | + | - | - | + | Уникален, генерируется автоматически |
| название типа занятия | VARCHAR(100) | - | - | - | + | Не может быть пустым. Regex <code>^[А-Яа-яЁёА-Za-z\s]+\$</code> |