

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИТМО»**

Отчет

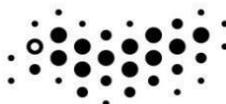
по лабораторной работе 1 «УСТАНОВКА СУБД POSTGRESQL. СОЗДАНИЕ
БАЗЫ ДАННЫХ В PGADMIN. СОЗДАНИЕ ТАБЛИЦ БАЗЫ ДАННЫХ
POSTGRESQL. ЗАПОЛНЕНИЕ ТАБЛИЦ РАБОЧИМИ ДАННЫМИ»
по дисциплине «**Проектирование и реализация баз данных**»

Автор: Никифорова Анна Дмитриевна

Факультет: Инфокоммуникационные технологии

Группа: K32421

Преподаватель: Говорова Марина Михайловна



УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Санкт-Петербург 2022

Цель работы 1.1: овладеть практическими навыками установки СУБД PostgreSQL и создания базы данных в pgadmin 4.

Цель работы 1.2: овладеть практическими навыками создания таблиц базы данных PostgreSQL 1X, заполнения их рабочими данными, резервного копирования и восстановления БД.

Оборудование: компьютерный класс.

Программное обеспечение: СУБД PostgreSQL 1X, pgadmin 4.

Практическое задание 1.1:

1. Установить СУБД PostgreSQL 1X.
2. Создать базу данных с использованием pgadmin 4.

Практическое задание 1.2:

1. Создать базу данных с использованием pgAdmin 4 (согласно индивидуальному заданию).
2. Создать схему в составе базы данных.
3. Создать таблицы базы данных.
4. Установить ограничения на данные: *Primary Key, Unique, Check, Foreign Key*.
5. Заполнить таблицы БД рабочими данными.
6. Создать резервную копию БД.
 - с расширением *CUSTOM* для восстановления БД;
 - с расширением *PLAIN* для листинга (в отчете);
 - при создании резервных копий БД настроить параметры *Dump options* для *Type of objects* и *Queries*
7. Восстановить БД.

Индивидуальное задание (вариант):

В рамках предметной области “школа” рассматривается учебный процесс в среднем и старшем звене. Основные участники процесса - преподаватель, дисциплина и обучающийся. Обучающийся — это ученик, прикрепленный к

определенному классу. У класса может быть староста, выбираемый из обучающихся класса.

И у преподавателя, и у ученика имеются уникальные идентификаторы в системе - табельный номер в случае преподавателя и код в случае ученика.

Каждый год завуч в соответствии с методическими рекомендациями Министерства образования составляет и утверждает учебный план. Учебный план содержит в себе информацию о сроке действия (учебный год), ссылку на исходник от Минобр-а, информацию о профиле и цифре класса. В учебном плане прописаны дисциплины. На дисциплину выделяется определенное кол-во часов. Предмет, реализуемый в рамках дисциплины из определенной предметной области, может называться по-разному.

Нагрузка на преподавателя по определенной дисциплине в каком-либо классе (в данном случае у класса есть не только цифра, но и буква, формирующие номер класса) определяет кол-во часов, которые данный преподаватель по данной дисциплине преподает в данном классе. Одну и ту же дисциплину может вести несколько преподавателей, один преподаватель может вести несколько дисциплин. Также, у преподавателя может быть классное руководство.

Исходя из нагрузки, формируется общее расписание на какой-либо промежуток времени (семестр, четверть и т. п.) Расписание связывает преподавателя, дисциплину, класс и кабинет. Урок порождается расписанием и проводится по расписанию в определенную дату.

В рамках своей нагрузки преподавателем составляется календарно-тематический план, в котором прописываются темы и кол-во часов на каждую тему. В КТП также содержится перечень оценочных средств под каждую тему. У оценочного средства есть вид (кр, ср, дз и т. п.), название и опционально описание. Если обучающийся присутствует на уроке, он может получить оценки за работы (т. е. за оценочные средства).

Выполнение работы:

I. Наименование БД

School

II. Схема логической модели базы данных, сгенерированная в Generate ERD

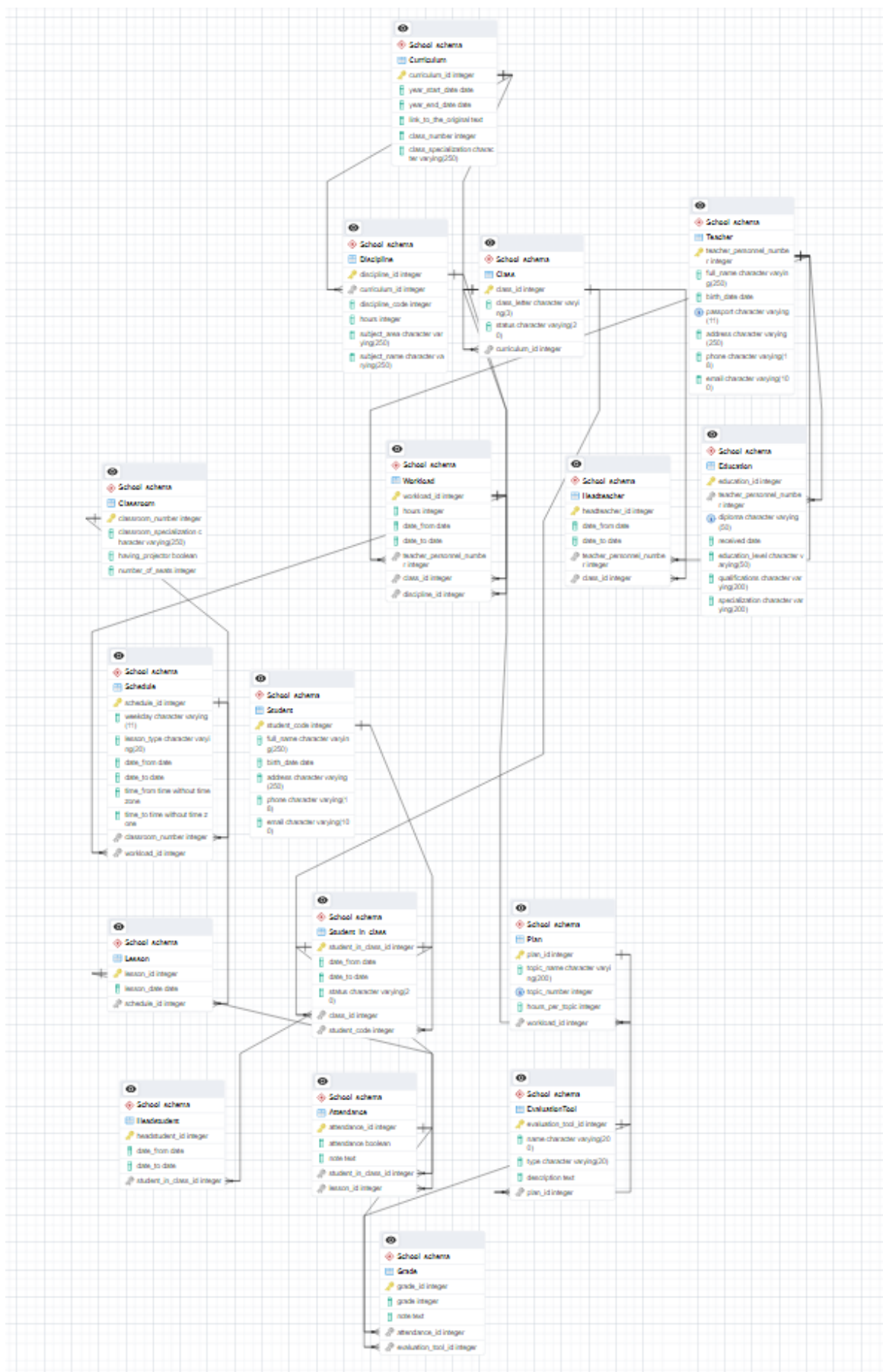


Рисунок 1 – Схема логической модели базы данных, сгенерированная в Generate ERD

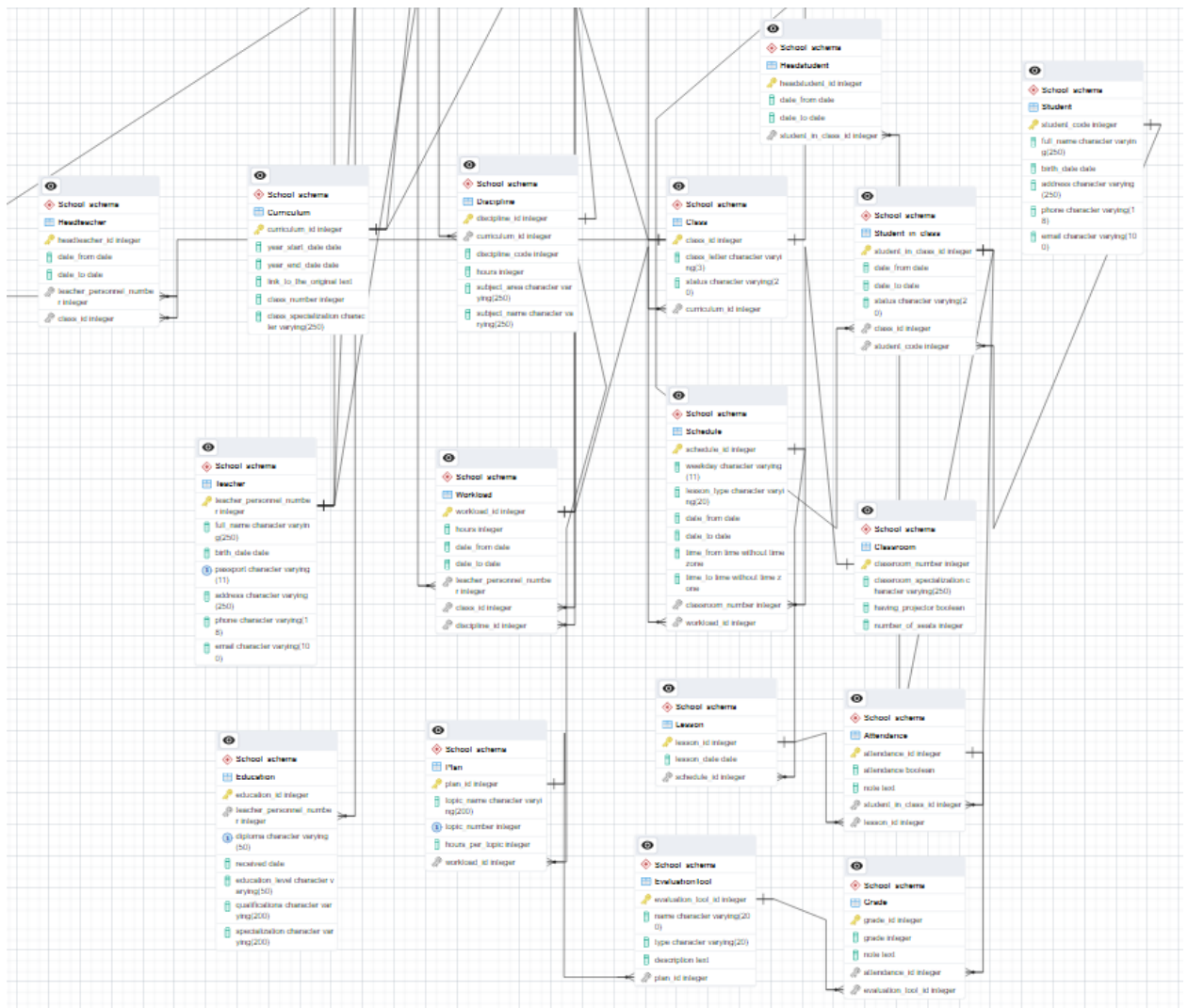


Рисунок 2 – Схема логической модели базы данных, сгенерированная в Generate ERD с расположением объектов, как в drawio

В силу объема dump представлен отдельным файлом, загруженным на гитхаб вместе с данным отчетом. Название файла – «School_dump_sql.sql».

В процессе выполнения лабораторной работы база данных была создана дважды. В первый раз через графический интерфейс pgAdmin4. Она была заполнена частично руками через QueryTool, частично с помощью библиотеки mimesis (для генерации рандомных данных) с помощью языка программирования Python. Все скрипты содержатся в папке School_old, также загруженной на гитхаб. Однако возникла проблема логического несоответствия в данных. Например, диплом магистра мог быть получен раньше диплома бакалавра, что невозможно в реальности.

Чтобы исправить проблему, было решено создать базу данных заново и аккуратно заполнить её небольшим количеством качественных данных вручную. Для более удобного взаимодействия с базой данных был написан скрипт на Python, использующий в работе библиотеки sqlalchemy и psycopg2. Весь код содержится в папке School, также загруженной на гитхаб. Была попытка настроить корректное взаимодействие объектов через ORM, однако она не увенчалась успехом (но ничего, семестр длинный). Попытки можно увидеть в файле models.py в закомментированном коде.

V. Выводы

В рамках данной лабораторной работы была установлена СУБД PostgreSQL 14.

С использованием pgAdmin4 была создана база данных School. В составе базы данных была создана схема School_schema, в которой затем были созданы таблицы базы данных. Таблицы были созданы с использованием языка программирования Python. С его же помощью были заданы ограничения на данные (*Primary Key*, *Unique*, *Check*, *Foreign Key*), а таблицы были заполнены рабочими данными. Для заполнения использовался стандартный синтаксис SQL, Python в данном случае выступал только оболочкой, чтобы не писать команды через pgAdmin4.

После заполнения базы данных рабочими данными была создана резервная копия БД в форматах Custom и Plain. Возникла проблема с утилитой для резервного копирования, способ решения был найден по [ссылке](#). Затем база данных была успешно восстановлена.