

Министерство образования и науки Российской Федерации
Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Архитектура систем управления реляционными базами данных

Лабораторная работа №7.

Расписание занятий студентов университета. Исследование предметной области.

Содержание

| | | |
|----------|---|----------|
| 1 | Описание предметной области | 3 |
| 2 | Схемы | 6 |
| 2.1 | Схема иерархии объектов | 6 |
| 2.2 | ER-диаграмма | 6 |
| 2.3 | Схема базы данных | 7 |
| 2.4 | Схема базы данных (English version) | 8 |
| 3 | Описание атрибутов | 9 |

1 Описание предметной области

На этапе разработки схемы базы данных необходимо выполнить анализ предметной области, т.е. определить объекты предметной области и связи между этими объектами. Опишем предметную область, которая будет использована в нашем проекте.

Расписание занятий представляет собой таблицу, где указаны название дисциплины, преподаватель, ведущий занятие, время и место проведения занятия, а также студенты, которые должны посещать данное занятие.

Объекты предметной области:

- 1) Занятие (урок);
- 2) Учебная группа;
- 3) Преподаватель;
- 4) Дисциплина;
- 5) Кафедра;
- 6) Факультет;
- 7) Аудитория;
- 8) Корпус;
- 9) Время занятия;

Определения и свойства объектов:

- 1) Занятие — урок в учебном заведении. Свойства объекта «занятие»:

- Тип занятия: Возможные значения: лекция, практическое занятие, семинар, лабораторная работа и т.д.

Лекция — устное систематическое и последовательное изложение материала по какой-либо теме, разделу учебной дисциплины, а также письменная запись такого изложения.

Практическое занятие — учебно-практическое занятие, на котором происходит решение и рассмотрение конкретных задач и примеров по какой-либо теме, разделу учебной дисциплины; проведение практических работ для контроля успеваемости учащихся.

Семинар — учебно-практическое занятие, на котором происходит обсуждение сообщений, докладов и рефератов, выполненных учащимися по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя.

Лабораторная работа — учебно-практическое занятие, на котором студенты получают навыки экспериментальной работы, умение обращаться с приборами, самостоятельно делать выводы из полученных опытных данных.

- Номера учебных групп студентов, обучающихся предмету.
- ФИО преподавателя, ведущего занятие.
- Номер аудитории, в которой происходит занятие.
- Время (день, неделя и время начала и конца) занятия.

- 2) Учебная группа — группа студентов, обучающихся в учебном заведении, Свойства объекта «учебная группа»:

- Номер курса.
 - Номер факультета.
 - Номер кафедры.
 - Номер группы на кафедре.
 - Размер группы.
 - Учебный план, по которому обучаются студенты группы.
- 3) Преподаватель — человек, преподающий какую-либо дисциплину. Свойства объекта «преподаватель»:
- ФИО.
 - Учёное звание.
 - Кафедра, к которой приставлен преподаватель.
 - Контактные данные.
 - Дисциплины, которым может обучать преподаватель.
- 4) Дисциплина — предмет, которому обучают студентов.
- Название дисциплины.
 - Количество преподаваемых часов по плану.
 - Тип дисциплины по плану (общие, либо специальные дисциплины)
- 5) Кафедра — подразделение высшего учебного заведения. Свойства объекта «кафедра»:
- Ф.И.О заведующего кафедрой.
 - Факультет, к которому присоединена кафедра.
 - Контактные данные и другая информация.
 - Возможные направления подготовки.
- 6) Факультет — подразделение высшего учебного заведения. Свойства объекта «факультет»:
- Название.
 - Ф.И.О декана.
 - Контактные данные и другая информация.
- 7) Корпус — отдельное строение среди нескольких подобных или обособленная большая часть здания. Свойства объекта «корпус»:
- Название корпуса.
 - Адрес и контактная информация.
- 8) Время — параметр, определяющий даты и время проведения занятий. Свойства объекта «время»:
- Время начала и конца занятия.
 - День недели.

Предполагается, что данную базу данных будут использовать три категории пользователей: диспетчер, преподаватель и студент.

Диспетчер должен иметь возможность решать следующие задачи:

1. Ввод и редактирование данных о занятиях.
2. Просмотр данных о свободных аудиториях.
3. Определение количества студентов, планируемых посещать занятие, с целью совмещения их с вместимостью аудитории.
4. Подготовка к выводу на печать расписания занятий.

Преподаватель и студент должны иметь возможность решать следующие задачи:

1. Просмотр расписания занятий в требуемой пользователем форме.
2. Подготовка к выводу на печать расписания занятий в требуемой пользователем форме.

2 Схемы

2.1 Схема иерархии объектов

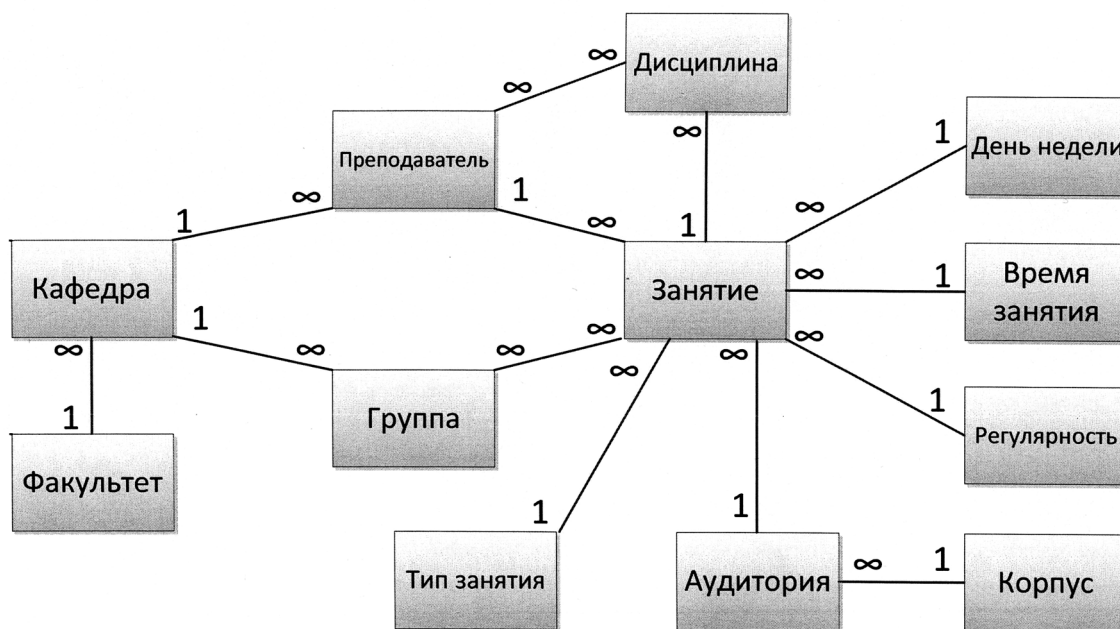


Рис. 1: Схема иерархии объектов

2.2 ER-диаграмма

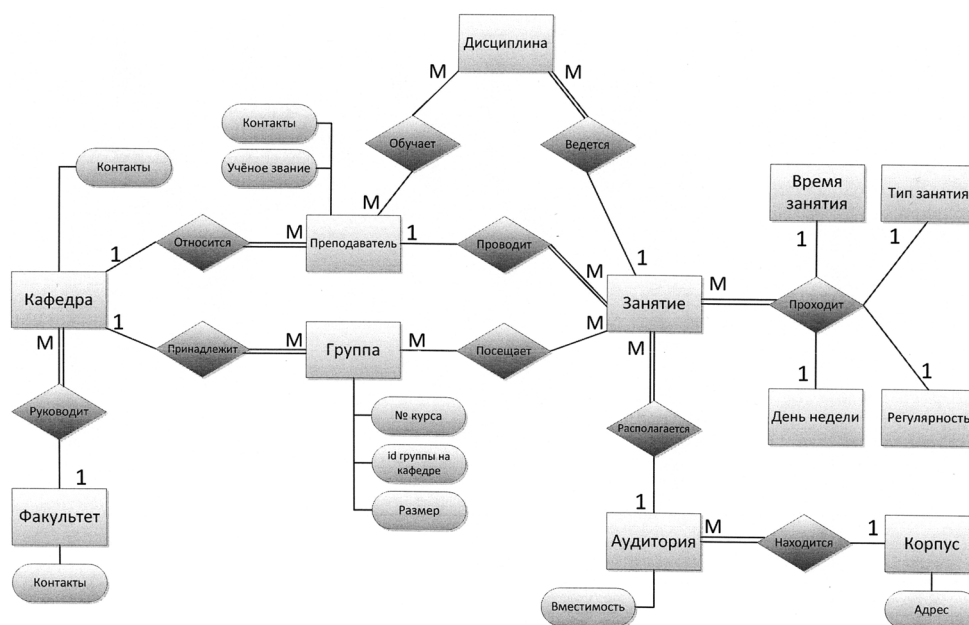


Рис. 2: ER-диаграмма

2.3 Схема базы данных

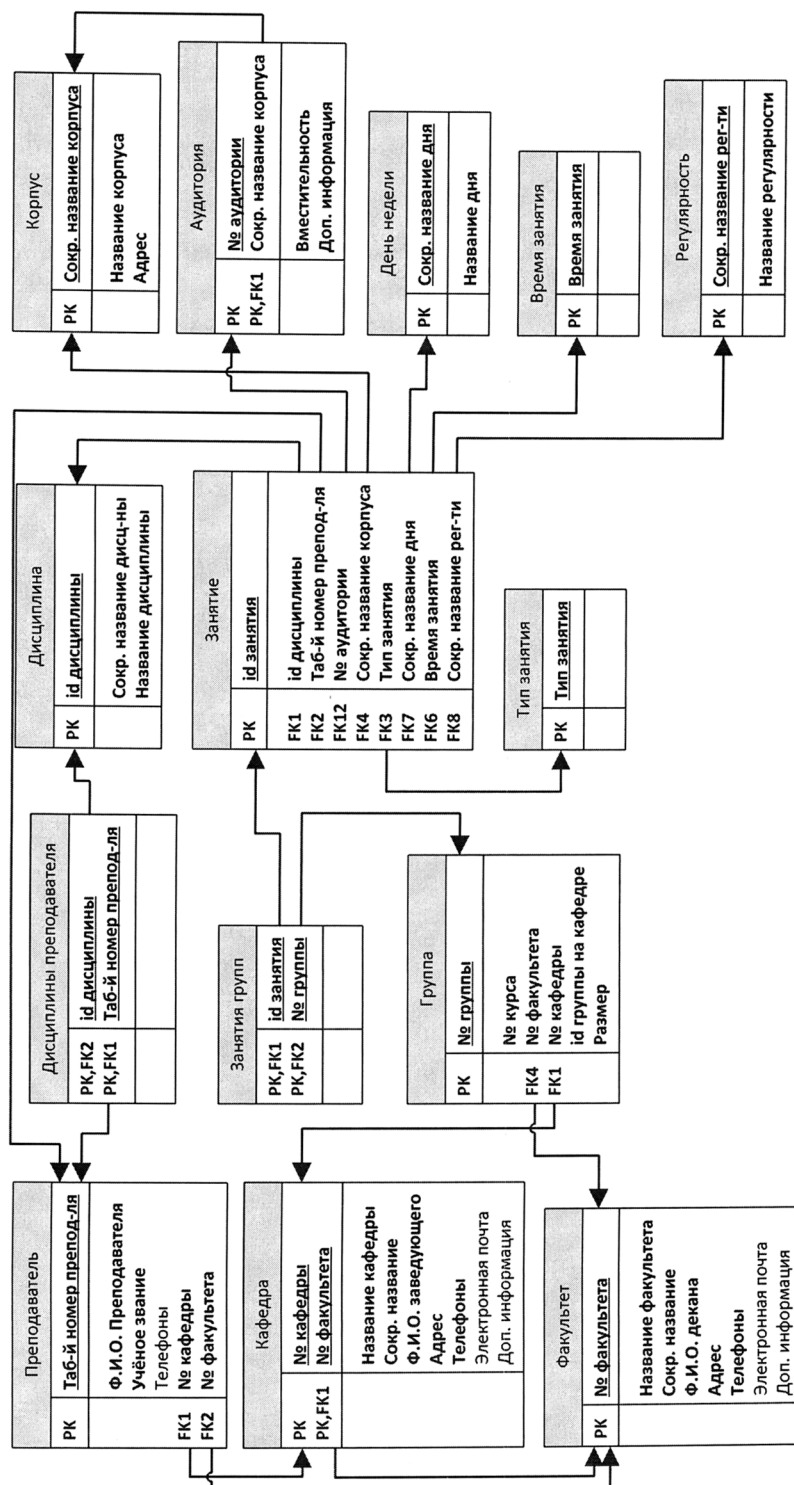


Рис. 3: Схема базы данных

2.4 Схема базы данных (English version)

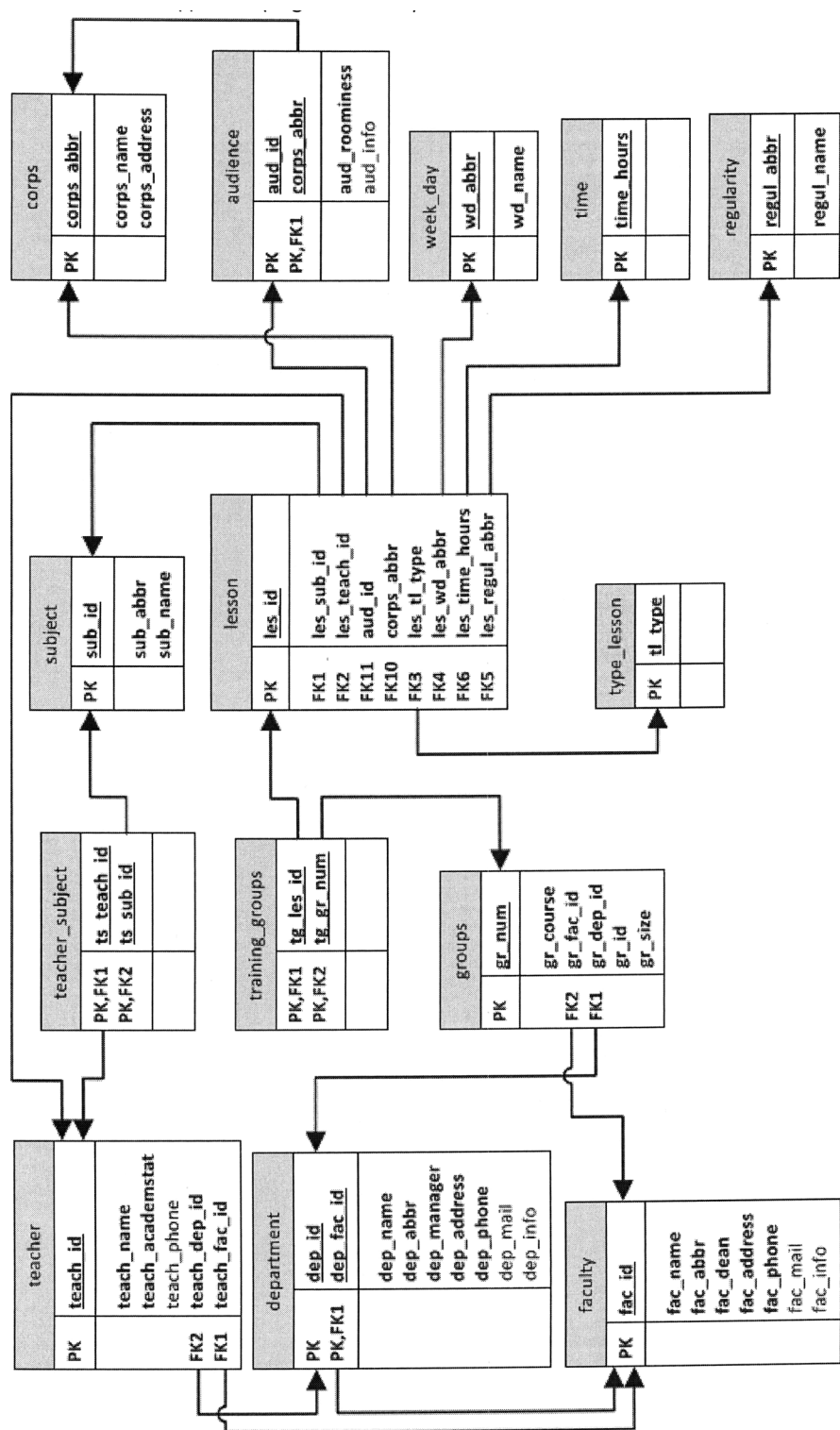


Рис. 4: Схема базы данных (English version)

3 Описание атрибутов

Таблица 1. «Факультет» (faculty)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|----------------------|-------------------|-------|----------|-------------------------------------|---|
| № факультета | fac_id | PK | + | TINYINT (2) UNSIGNED ZEROFILL | Диапазон значений от 1 до 26. |
| Название факультета | fac_name | – | + | VARCHAR (100) | Полное название факультета. |
| Сокращенное название | fac_abbr | – | + | VARCHAR (30) | Сокращенное название факультета. У некоторых названий факультетов нет сокращения, особенно у коротких названий. Тогда записывается то же название, что в атрибуте полного названия. |
| Ф.И.О. Декана | fac_dean | – | + | VARCHAR (50) | Максимальный размер Ф.И.О. примерно 50 символов. |
| Адрес факультета | fac_address | – | + | VARCHAR (100) | Адрес факультета в виде: индекс, город, улица, дом. |
| Телефоны | fac_phone | – | + | VARCHAR (50) | Контактные номера кафедры. |
| Электронная почта | fac_mail | – | – | VARCHAR (50) | Адреса электронной почты факультета. |
| Доп. информация | fac_info | – | – | VARCHAR (1000) | Дополнительная информация о факультете. |

Таблица 2. «Кафедра» (department)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|---------------------------|-------------------|-------|----------|-------------------------------------|--|
| № кафедры | dep_id | PK | + | TINYINT (2) UNSIGNED | Это число может быть одно-, или двухзначным. |
| № руководящего факультета | dep_fac_id | FK,PK | + | TINYINT (2) UNSIGNED ZEROFILL | Описание смотрите в таблице 1 |
| Название кафедры | dep_name | – | + | VARCHAR (100) | Полное название кафедры. |
| Сокращенное название | dep_abbr | – | + | VARCHAR (30) | У некоторых названий кафедр нет сокращения, особенно у коротких названий. Туда записывается то же название, что в атрибуте полного названия. |
| Ф.И.О. заведующего | dep_manager | – | + | VARCHAR (50) | Максимальный размер Ф.И.О. примерно 50 символов. |
| Адрес кафедры | dep_address | – | + | VARCHAR (100) | Адрес кафедры в виде: индекс, город, улица, дом. |
| Телефоны | dep_phone | – | + | VARCHAR (50) | Контактные номера кафедры. |
| Электронная почта | dep_mail | – | – | VARCHAR (50) | Адреса электронной почты кафедры. |
| Доп. информация | dep_info | – | – | VARCHAR (1000) | Дополнительная информация о кафедре. |

Таблица 3. «Преподаватель» (teacher)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|-------------------------------|-------------------|-------|----------|---|---|
| Табельный номер преподавателя | teach_id | PK | + | SMALLINT (5) UNSIGNED ZEROFILL AUTO INCREMENT | Примерное количество преподавателей около 10000 человек. |
| Ф.И.О. преподавателя | teach_name | – | + | VARCHAR (50) | Максимальный размер Ф.И.О. примерно 50 символов. |
| Учёное звание | teach_academstat | – | + | VARCHAR (50) | В переменную записываются все звания преподавателя. Пример: “д.т.н, профессор”. |
| Телефоны | teach_phone | – | – | VARCHAR (50) | В переменную записываются все контактные номера преподавателя через запятую. |
| № руководящей кафедры | teach_dep_id | FK | + | TINYINT(2) UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 2 |
| № руководящего факультета | teach_fac_id | FK | + | TINYINT (2) UNSIGNED ZEROFILL | Описание смотрите в таблице 1 |

Таблица 4. «Учебная группа» (group)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|----------------------|-------------------|-------|----------|-------------------------------------|--|
| № группы | gr_num | PK | + | VARCHAR (9) | Номер группы в формате WXXYY/ZZ, где W - номер курса, XX - номер факультета, YY - номер кафедры, ZZ - номер группы на кафедре. |
| № курса | gr_course | – | + | TINYINT (1) UNSIGNED | Диапазон значений от 1 до 6. |
| № факультета | gr_fac_id | FK | + | TINYINT (2) UNSIGNED ZEROFILL | Описание смотрите в таблице 1 |
| № кафедры | gr_dep_id | FK | + | TINYINT (2) UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 2 |
| id группы на кафедре | gr_id | – | + | TINYINT (2) UNSIGNED | Это число может быть одно-, или двухзначным. |
| Размер группы | gr_size | – | + | TINYINT (2) UNSIGNED | Размер- количество человек. Диапазон от 1 до 30. |

Таблица 5. «Дисциплина» (subject)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|---------------------------------|-------------------|-------|----------|--------------------------|--|
| id дисциплины | sub_id | PK | + | SMALLINT (5) UNSIGNED | Уникальный номер дисциплины |
| Сокращенное название дисциплины | sub_abbr | – | + | VARCHAR (30) | Сокращённое название используется для распечатки расписания. Максимальная длина строки с запасом примерно 30 символов. |
| Название дисциплины | sub_name | – | + | VARCHAR (50) | Полное название дисциплины. |

Таблица 6. «Дисциплины преподавателя» (teacher_subject)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|-------------------------------|-------------------|-------|----------|-------------------------------------|-------------------------------|
| id дисциплины | ts_sub_id | PK,FK | + | SMALLINT(S) UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 5 |
| Табельный номер преподавателя | ts_teach_id | PK,FK | + | SMALLINT(S) UNSIGNED ZEROFILL | Описание смотрите в таблице 3 |

Таблица 7. «Тип занятия» (type_lesson)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|----------------|-------------------|-------|----------|--------------|--|
| Тип занятия | tl_type | PK | + | VARCHAR (50) | Типом занятия считается, например, лекция, семинар |

Таблица 8. «Корпус» (corps)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|------------------------|-------------------|-------|----------|---------------|--|
| Сокр. Название корпуса | corps_abbr | PK | + | VARCHAR (30) | У некоторых названий корпусов нет сокращения, особенно у коротких названий. Туда записывается то же название, что в атрибуте полного названия. |
| Название корпуса | corps_name | – | + | VARCHAR (100) | Полное название корпуса. |
| Адрес корпуса | corps_address | – | + | VARCHAR (100) | Адрес кафедры в виде: индекс, город, улица, дом. |

Таблица 9. «Аудитория» (audience)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|---------------------------|-------------------|-------|----------|----------------------|--|
| № аудитории | aud_id | PK | + | SMALLINT(3) UNSIGNED | Диапазон значений от 1 до 600. |
| Сокр. Название корпуса | aud_corps_abbr | PK,FK | + | VARCHAR (30) | Описание смотрите в таблице 8 |
| Вместительность аудитории | aud_roominess | – | + | SMALLINT(3) UNSIGNED | Количество сидячих мест для студентов. Диапазон значений от 1 до 600. |
| Дополнительная информация | aud_info | – | – | VARCHAR (1000) | Дополнительная информация о факультете. Например оснащенность аудитории компьютерами или проектором. |

Таблица 10. «День недели» (week_day)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|---------------------------|-------------------|-------|----------|--------------|--|
| Сокр. название дня недели | wd_abbr | PK | + | VARCHAR (2) | Сокращенное название дня недели. Например: "пн". |
| Название дня | wd_name | – | + | VARCHAR (15) | Полное название дня недели. |

Таблица 11. «Время занятия» (time)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|----------------|-------------------|-------|----------|--------------|------------------------------|
| Время занятия | time_hours | PK | + | VARCHAR (15) | Время начала и конца занятия |

Таблица 12. «Регулярность» (regularity)

| Имя на русском | Имя на английском | PK/FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|--------------------------|-------------------|-------|----------|--------------|--|
| Сокр. назв. регулярности | regul_abbr | PK | + | VARCHAR (2) | Сокращенное название регулярности. Например: "1н". |
| Название регулярности | regul_name | – | + | VARCHAR (30) | Полное название регулярности. |

Таблица 13. «Занятия» (lesson)

| Имя на русском | Имя на английском | PK /FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|-------------------------------|-------------------|--------|----------|-----------------------------------|--|
| id занятия | les_id | PK | + | MEDIUMINT UNSIGNED AUTO_INCREMENT | Всего занятий в семестр максимум примерно 45000. Диапазон примерно от 0 до 16 млн. |
| id дисциплины | les_sub_id | FK | + | SMALLINT(5) UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 5 |
| Табельный номер преподавателя | les_teach_id | FK | + | SMALLINT (5) UNSIGNED ZEROFILL | Описание смотрите в таблице 3 |
| № аудитории | les_aud_id | FK | + | SMALLINT(3) UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 9 |
| Сокр. Название корпуса | les_corps_abbr | FK | + | VARCHAR (30) | Описание смотрите в таблице 8 |
| Тип занятия | les_tl_type | FK | + | VARCHAR (50) | Описание смотрите в таблице 7 |
| Сокр. название дня недели | les_wd_abbr | FK | + | VARCHAR (2) | Описание смотрите в таблице 10 |
| Время занятия | les_time_hours | FK | + | VARCHAR (15) | Описание смотрите в таблице 11 |
| Сокр. назв. регулярности | les_regul_abbr | FK | + | VARCHAR (2) | Описание смотрите в таблице 14 |

Таблица 14. «Занятия групп» (training_groups)

| Имя на русском | Имя на английском | PK /FK | NOT NULL | Тип данных | Описание |
|----------------|-------------------|--------|----------|--------------------|--------------------------------|
| id занятия | tg_les_id | PK,FK | + | MEDIUMINT UNSIGNED | Описание смотрите в таблице 13 |
| № группы | tg_gr_num | PK,FK | + | VARCHAR (9) | Описание смотрите в таблице 4 |