***Проект № 2. Информационная система Вуза. Подсистема учёта посещаемости***

Студенты, организованные в группы, учатся на одном из факультетов, возглавляемом деканатом, в функции которого входит контроль за учебным процессом. В учебном процессе участвуют преподаватели кафедр, административно относящиеся к одному из факультетов.

Учебный процесс регламентируется учебным планом, в котором указывается, какие учебные дисциплины на каких курсах и в каких семестрах читаются для студентов каждого года набора с указанием количества часов на каждый вид занятий по дисциплине (виды занятий: лекции, семинары, лабораторные работы, консультации, курсовые работы, ИР и т.д.) и формы контроля (зачет, экзамен).

Перед началом учебного семестра деканаты раздают на кафедры учебные поручения, в которых указываются какие кафедры (не обязательно относящиеся к данному факультету), какие дисциплины и для каких групп должны вести занятия в очередном семестре. Руководствуясь ими, на кафедрах осуществляется распределение нагрузки, при этом по одной дисциплине в одной группе разные виды занятий могут вести один или несколько разных преподавателей кафедры. Преподаватель может вести занятия по одной или нескольким дисциплинам для студентов как своего, так и других факультетов. Сведения о проведенных занятиях и их посещаемости студентами собираются деканатом.

Виды запросов в информационной системе:

1. Получить перечень и общее число студентов указанных групп либо указанного курса (курсов) факультета полностью, по половому признаку, году рождения, возрасту, признаку наличия детей, по признаку получения и размеру стипендии.

2. Получить список и общее число преподавателей указанных кафедр либо указанного факультета полностью либо указанных категорий (ассистенты, доценты, профессора и т.д.) по половому признаку, году рождения, возрасту, признаку наличия и количеству детей, размеру заработной платы.

3. Получить перечень кафедр, проводящих занятия в указанной группе либо на указанном курсе указанного факультета в указанном семестре, либо за указанный период.

4. Получить список и общее число преподавателей, проводивших (проводящих) занятия по указанной дисциплине в указанной группе либо на указанном курсе указанного факультета.

5. Получить перечень и общее число преподавателей проводивших (проводящих) лекционные, семинарские и другие виды занятий в указанной группе либо на указанном курсе указанного факультета в указанном семестре, либо за указанный период.

6. Получить список студентов выбранных групп с указанием количества пропусков по каждой дисциплине, общее количество пропусков по всем дисциплинам за указанный период времени.

**2. Постановка задачи**

Разработать информационную систему «Учёт посещаемости студентов» в рамках проекта информационной системы вуза.

Входными данными (документами) проекта являются: расписание занятий,

Рабочий документ подсистемы: журнал посещаемости

В информационной системе должен быть разработан электронный журнал посещаемости, реализован разграниченный доступ к журналу посещаемости для студентов, преподавателей, администрации факультета, администрации вуза. Система должна формировать отчёты о посещаемости студентов в соответствии с запросами индивидуального задания.

Система должна быть разработана в соответствии с Техническим заданием (ТЗ прилагается).

Нужно включить техническое задание на разработку ИС.

**3. Описание предметной области (на естественном языке)**

Вуз — высшее учебное заведение. Основная задача вуза — подготовка специалистов (бакалавров, магистров) по различным направлениям профессиональной деятельности.

Факультет — самостоятельное подразделение обеспечивающее подготовку студентов по одной или нескольким родственным специальностям.

Факультет возглавляет декан, одной из функции которого является контроль за учебным процессом.

Структурными подразделениями факультета являются кафедры, которые обеспечивают подготовку по одному из направлений подготовки. Процесс обучения студентов осуществляют преподаватели кафедр.

Учебный процесс разделен на этапы: курсы (учебный год), семестры (половина учебного года), рубежные аттестации (половина семестра).

Учебный процесс регламентируется учебным планом (документ прилагается к описанию), которые описывает процесс обучения по каждому этапу (за исключением рубежных).

Учебный план составляется для каждого направления подготовки и для каждого года набора на весь период обучения. В учебном плане указывается, какие учебные дисциплины на каких курсах и в каких семестрах читаются для студентов каждого года набора; указывается количество часов на каждый вид занятий по дисциплине (виды занятий: лекции, семинары, лабораторные работы, консультации, курсовые работы, индивидуальная работа и т.д.) и формы контроля (зачет, экзамен); для каждой дисциплины указывается кафедра, преподаватели которой обеспечивают обучение по дисциплине.

После составления учебных планов (планы составляются (изменяются) в конце каждого учебного года на следующий учебный год), и после завершения приемной кампании формируются академические группы по каждому направлению подготовки и осуществляется деление на подгруппы (для лабораторных занятий).

На основании учебных планов, имея количество студентов, групп, подгрупп, каждая кафедра составляет расчёт часов по кафедре (документ прилагается) и учебные поручения преподавателей (документ прилагается).

При этом по одной дисциплине в одной группе разные виды занятий могут вести один или несколько разных преподавателей кафедры. Преподаватель может вести занятия по одной или нескольким дисциплинам для студентов как своего, так и других факультетов.

После составления учебных поручений на всех кафедрах вуза, на каждом факультете составляется расписание занятий (документ прилагается).

При составлении расписания учитываются аудитории, которые находятся в распоряжении факультета. Аудитории могут иметь различное назначение: лекционные, практические, учебные лаборатории, компьютерные классы, спортивные залы.

Занятия по дисциплинам проводятся еженедельно (для некоторых дисциплин и видов занятий периодичность составляет две недели). По дисциплинам могут проводиться лекционные, практические/семинарские занятия, лабораторные занятия.

В расписании занятий указывается день недели (иногда номер недели: 1,2), группа/подгруппа, дисциплина, номер занятия (пары), преподаватель, аудитория.

Расписание занятий составляется до начала учебного года, который начинается 1 сентября. После начала занятий в учебном году ведётся учёт посещаемости студентов. Результаты учёта заносятся в журнал посещаемости (документ прилагается).

Заполнение журнала осуществляет преподаватель и староста группы (студент, назначаемый деканатом).

Журнал учёта ведётся по каждой дисциплине и каждому виду занятия по дисциплине. Для каждого проведённого занятия, указывается дата проведения занятия, тема занятия. отсутствующим студентам выставляется отметка об отсутствии на занятии (н).

Недостатком журнала посещаемости является отсутствие возможности указания номера пары, на которой проходило занятие (этот недостаток может быть устранён в электронном журнале посещаемости).

Сведения о посещаемости собираются по каждому студенту в конце каждого рубежного этапа или семестра. Формируется отчёт о посещаемости по студенту, группе, курсу, факультету. На основании этого отчёта принимаются меры воздействия на студентов, пропустивших большое количество занятий.

Фрагменты предметной области:

Учет посещаемости — задача общеуниверситетская и осуществляется на каждом факультете. Результаты учёта посещаемости используются в управлении учебной работы.

Таким образом можно выделить один фрагмент — факультет, в котором непосредственно осуществляется учёт посещаемости.

**Входная и выходная информация**

Непосредственно входными данными являются данные журнала посещаемости.

Косвенными входными данными (связанными с журналом посещаемости) являются данные о расписании занятий, учебных поручениях преподавателей, учебных планах, списки групп и студентов групп, списки преподавателей, перечень аудиторий.

**Входные и выходные формы**

Входная форма ввода данных о посещаемости

Выходная форма - отчет о посещаемости

**4. Объекты, процессы, отношения**

Процессы предметной области (каждого фрагмента предметной области):

*Учебный процесс*

Объекты предметной области, участвующие в процессах:

Студент, Группа, Преподаватель, Предмет (дисциплина), Аудитория — (учебный процесс)

**Свойства объектов**

Студент:

* фамилия, имя, отчество;
* группа;
* факультет;
* специальность;
* курс;
* N зачётной книжки; (ключ)
* персональные данные студента (дата рождения, адрес, телефон)

о Группа:

* название группы; (ключ)
* год поступления;
* специальность;
* факультет;
* курс

Преподаватель:

* фамилия, имя, отчество; (ключ)
* должность;
* кафедра;
* факультет;
* персональные данные преподавателя (дата рождения, адрес, телефон)

Предмет (дисциплина):

* название предмета; (ключ)

свойства из учебного плана:

* модуль;
* индекс;
* кафедра, читающая дисциплину

Аудитория:

* номер аудитории; (ключ)
* корпус; (ключ)
* этаж;
* факультет;
* тип аудитории (лекционная, для практических, лаборатория, комп.класс и пр.)
* вместимость (кол-во посадочных мест)
* оборудование (проектор; доска; компьютер; камера и пр.)

Свойства процесса *Учебный процесс*:

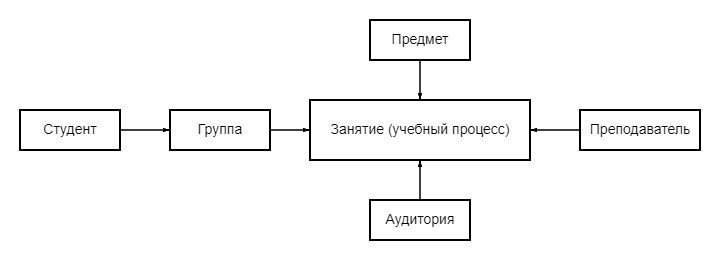
объекты-участники процесса:

* студент;
* преподаватель;
* группа;
* предмет;
* аудитория

другие свойства процесса:

* тип занятия;
* дата занятия;
* номер пары;
* отметка о пропуске (возможно необходимо объединить со следующим свойством);
* балл (текущий) (возможно необходимо объединить с предыдущим свойством);
* тема занятия

Схема процесса, и участвующих в нём объектов



**5. ER – диаграмма**

**7.** Проектирование структуры БД: таблицы, поля, типы полей

user – пользователь системы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор пользователя - Первичный ключ |
| name | char(150) | default «» | Имя пользователя |
| stud\_id | int unsigned | not null | Идентификатор студента (если студент) |
| prep\_id | int unsigned | not null | Идентификатор преподавателя (если преподаватель) |
| pass | char(250) | default «» | Пароль |
| type\_user | enum(‘1’,’2’,’3’,’4’) | default ‘1’ | Тип пользователя – определяет уровень доступа:  1 – студент;  2 – староста;  3 - преподаватель;  4 - администратор |
|  |  |  |  |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name), key(type\_user) | | |  |
|  | | |  |

type\_struc – типы структурных подразделений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор типа подразделения - Первичный ключ |
| name | char(100) | default «» | наименование типа подразделения |
|  |  |  |  |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |

structure - структурные подразделения (Факультеты, кафедры, лаборатории и т.д.)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | mediumint unsigned | auto\_increment | идентификатор подразделения - Первичный ключ |
| name | char(250) | default «» | наименование подразделения |
| type\_id | smallint unsigned | default «» | тип подразделения |
| parent\_id | mediumint unsigned | not null | идентификатор родительского подразделения |
|  |  |  |  |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |
|  | | |  |
| foreign key(parent\_id) references structure(id) on delete restrict on update set null | | | Внешний ключ к таблице structure |
| foreign key(type\_id) references type\_struc(id) on delete restrict | | | Внешний ключ к таблице type\_struc |
|  |  |  |  |

disc — Предмет (дисциплина)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор дисциплины - Первичный ключ |
| name | char(250) | default «» | наименование дисциплины |
| module\_plan | char(100) | default «» | модуль по учебному плану |
| index\_plan | char(20) | default «» | индекс по учебному плану |
| kaf\_id | mediumint unsigned | not null | идентификатор кафедры (внешний ключ) |
| plan\_id | Int unsigned | default 0 | Ссылка на учебный план. Таблица учебных планов из другой подсистемы. |
| **Ключи** | | | |
| key(name) | | |  |
| key(module\_plan) | | |  |
| key(index\_plan) | | |  |
| foreign key(kaf\_id) references structure(id) on delete restrict on update restrict | | | Внешний ключ к таблице structure - структурные подразделения |
|  |  |  |  |

spec – специальности и направления подготовки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор специальности - Первичный ключ |
| name | char(150) | default «» | наименование специальности/направления подготовки |
| shifr | char(25) | default «» | Шифр специальности |
| facult\_id | mediumint unsigned | not null | Идентификатор факультета. Связь с таблицей **structure** |
| Ключи: | | | |
| unique key(name) | | |  |
| key(shifr) | | |  |
| foreign key (facult\_id) references structure(id) | | |  |

grup – академические группы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор группы - Первичный ключ |
| name | char(150) | default «» | наименование специальности/направления подготовки |
| spec\_id | int unsigned | not null | Идентификатор специальности. Связь с таблицей **spec** |
| year\_start | char(4) | default «» | Год поступления студентов группы |
| Ключи: | | | |
| key(name) | | |  |
| key(spec\_id) | | |  |
| key(year\_start) | | |  |
| foreign key (spec\_id) references spec(id) | | |  |

stud – студенты

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор студента - Первичный ключ |
| fam | char(70) | default «» | Фамилия студента |
| name | char(50) | default «» | Имя студента |
| otch | char(50) | default «» | Отчество студента |
| dt\_r | date |  | Дата рождения студента |
| grup\_id | int unsigned | Not null | Идентификатор группы. Связь с таблицей **grup** |
| status | enum(«0», «1») | Default «0» | Статус: 0 - студент; 1 – староста группы |
|  |  |  |  |
| Ключи: | | | |
| unique key(fam, name, otch, dt\_r), key(fam, name, otch) | | |  |
| key(grup\_id) | | |  |
| key(dt\_r), key(status) | | |  |
| foreign key (grup\_id) references grup(id) | | |  |
|  | | |  |

dolz – должности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор должности - Первичный ключ |
| name | char(100) | default «» | наименование должности |
|  |  |  |  |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |

stepen – учёные степени

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор ученой степени - Первичный ключ |
| name | char(100) | default «» | наименование ученой степени |
| nm | char(10) | default «» | Краткое наименование ученой степени |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name), key(nm) | | |  |
|  | | |  |

prep – преподаватели

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор преподавателя - Первичный ключ |
| fam | char(70) | default «» | Фамилия преподавателя |
| name | char(50) | default «» | Имя преподавателя |
| otch | char(50) | default «» | Отчество преподавателя |
| dt\_r | date |  | Дата рождения преподавателя |
| structure\_id | mediumint unsigned | not null | Идентификатор структурного подразделения, в котором работает преподаватель. Связь с таблицей **structure** |
| dolz\_id | smallint unsigned | Not null | Идентификатор должности преподавателя. Связь с таблицей dolz |
| stepen\_id | smallint unsigned | Not null | Идентификатор ученой степени преподавателя. Связь с таблицей stepen |
| Ключи: | | | |
| key(fam),key(name),key(otch), key(dt\_r) | | |  |
| key(structure\_id), key(dolz\_id), key(stepen\_id) | | |  |
|  | | |  |
| foreign key (structure\_id) references structure(id) | | |  |
| foreign key (dolz\_id) references dolz(id) | | |  |
| foreign key (stepen\_id) references stepen(id) | | |  |

type\_auditory – тип аудитории / кабинета

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор типа аудитории - Первичный ключ |
| name | char(100) | default «» | наименование типа аудитории |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |

equipment – оборудование аудиторий (типы устройств)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор типа оборудования - Первичный ключ |
| name | char(150) | default «» | наименование типа оборудования |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |

auditory – аудитория/кабинет

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор аудитории - Первичный ключ |
| num | char(20) | default «» | номер (наименование) аудитории |
| korpus | char(100) | default «» | Корпус |
| floor | tinyint unsigned | default 0 | этаж |
| structure\_id | mediumint unsigned | not null | Подразделение, которому принадлежит аудитория |
| type\_id | smallint unsigned | not null | тип аудитории |
| volume | smallint unsigned | default 0 | Вместимость аудитории – количество посадочных мест |
| Ключи: | | | |
| key(num), key(korpus), Key(floor) | | |  |
| Key(structure\_id), Key(type\_id) | | |  |
| foreign key (structure\_id) references structure(id) | | |  |
| foreign key (type\_id) references type\_auditory(id) | | |  |

Auditory\_equipment – оснащение аудиторий оборудованием

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор - Первичный ключ |
| auditory\_id | int unsigned | not null | аудитория |
| equipment\_id | int unsigned | not null | оборудование |
| **Ключи** | | | |
| unique key(auditory\_id, equipment\_id) | | |  |
| foreign key (auditory\_id) references auditory(id) | | |  |
| foreign key (equipment\_id) references equipment(id) | | |  |

type\_pair – тип занятия

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | smallint unsigned | auto\_increment | идентификатор типа занятия - Первичный ключ |
| name | char(150) | default «» | наименование типа занятия |
| **Ключи** | | | |
| unique key(name) | | |  |
|  | | |  |

rasp – расписание занятий

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор записи - Первичный ключ |
| grup\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор группы. Связь с таблицей **grup** |
| prep\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор преподавателя. Связь с таблицей **prep** |
| disc\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор дисциплины. Связь с таблицей **disc** |
| auditory\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор аудитории. Связь с таблицей **auditory** |
| day\_of\_week | tinyint unsigned | not null | Номер дня недели: понедельник -1 день |
| num\_pair | tinyint unsigned | default 0 | Номер пары |
| num\_week | enum(‘0’,’1’,’2’) | default ‘0’ | Номер недели. 0 – каждую неделю; 1 – по первой неделе; 2 – по второй неделе |
| type\_id | smallint unsigned | not null | Тип занятия связь с таблицей type\_pair |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Ключи: | | | |
| key(stud\_id),key(prep\_id),key(disc\_id), key(auditory\_id) | | |  |
| key(date\_pair), key(num\_pair), key(otmetka), key(ball) | | |  |
|  | | |  |
| foreign key (stud\_id) references stud(id) | | |  |
| foreign key (prep\_id) references prep(id) | | |  |
| foreign key (disc\_id) references disc(id) | | |  |
| foreign key (auditory\_id) references auditory(id) | | |  |
| foreign key (type\_id) references type\_pair(id) | | |  |

journal – Занятие (журнал)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование поля | тип | дополнительно | Описание |
| id | int unsigned | auto\_increment | идентификатор записи - Первичный ключ |
| rasp\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор записи расписания. Связь с таблицей **rasp** |
| stud\_id | Int unsigned | not null | Идентификатор студента. Связь с таблицей **stud** |
| prep\_id | Int unsigned | default 0 | Идентификатор преподавателя. Связь с таблицей **prep необязательная** |
| disc\_id | Int unsigned | default 0 | Идентификатор дисциплины. Связь с таблицей **disc необязательная** |
| auditory\_id | Int unsigned | default 0 | Идентификатор аудитории. Связь с таблицей **auditory необязательная** |
| date\_pair | date | not null | Дата занятия (пары) |
| num\_pair | tinyint unsigned | default 0 | Номер пары |
| theme | char(250) | default ‘’ | Тема занятия |
| otmetka | еnum(‘н’,’’) | default ‘’ | Отметка о посещении |
| ball | tinyint unsigned | default 0 | Балл – текущий бал за занятие |
| note | сhar(250) | default ‘’ | Примечание |
|  |  |  |  |
| Ключи: | | | |
| key(stud\_id),key(prep\_id),key(disc\_id), key(auditory\_id) | | |  |
| key(date\_pair), key(num\_pair), key(otmetka), key(ball) | | |  |
|  | | |  |
| foreign key (rasp\_id) references rasp(id) | | |  |
| foreign key (stud\_id) references stud(id) | | |  |
| foreign key (prep\_id) references prep(id) | | |  |
| foreign key (disc\_id) references disc(id) | | |  |
| foreign key (auditory\_id) references auditory(id) | | |  |