

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
УНИВЕРСИТЕТ «СИНЕРГИЯ»**

**Факультет Прикладная информатика**

**Направление 09.04.03 Управление информационными Кафедра  
технологиями в организации**

\_\_\_\_\_  
(код)

\_\_\_\_\_  
(аббревиатура)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТЫ – МАГИСТАРСКАЯ РАБОТА**

**на тему:**

**Разработка и управление информационной системой  
выполнения индивидуального плана работ сотрудника образовательной организации**

**Обучающийся Кузнецов Кирилл Александрович**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

\_\_\_\_\_  
подпись

**Руководитель Алексахин Александр Николаевич**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

\_\_\_\_\_  
подпись

**Заведующий кафедрой Алексахин Александр Николаевич**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. полностью)

\_\_\_\_\_  
подпись

**МОСКВА 2024г.**

## Оглавление

Введение.....	3
Глава 1 Анализ требований по совершенствованию процесса.....	5
1.1 Организационная структура образовательной организации.....	5
1.2 Исследование деятельности сотрудников учебной части .....	7
1.3 Разработка функциональной модели составления расписания .....	7
1.4 Анализ существующих информационных систем .....	8
1.5 Анализ требований к программному обеспечению .....	9
1.6 Анализ требований к аппаратно-техническому обеспечению .....	10
1.7 Вывод по первой главе.....	10
Глава 2 Разработка информационной системы электронного расписания.....	11
2.1 Выбор средств для разработки базы данных.....	11
2.2 Разработка логической и физической модели базы данных .....	11
2.3 Разработка базы данных для информационной системы .....	15
2.4 Выбор пользовательского интерфейса .....	16
2.5 Выбор средств для разработки приложения .....	16
2.6 Разработка кода информационной системы .....	16
2.7 Вывод по второй главе .....	16
Глава 3 Оценка экономической эффективности разработанной информационной системы .....	17
3.1 Расчет экономической эффективности внедрения информационной системы...	17
3.2 Вывод по третьей главе.....	17
Заключение .....	18
Список литературы.....	19

## Введение

Одной из важнейшей частью любой организации, занимающейся предоставлением образовательных услуг, является учебная часть. Её деятельность связана с формированием учебных планов, расписанием учебных занятий, распределением потоков, составлением индивидуального плана работы преподавателя, а также определением места и времени проведения лекционных и практических занятий. Для достижения максимальной эффективности при составлении плана должны учитываться такие факторы как: наличие соответствующей материально-технической базы и вместимость в аудитории, отсутствие свободных окон у групп и преподавателя. Такие планы разрабатываются в начале каждого учебного года и действуют на весь последующий учебно-календарный год.

В процессе разработки планов специалисты учебной части часто сталкиваются с проблемами, например внесение изменений в расписание в связи с заболеванием преподавателя или увольнением, доставка изменений до обучающихся и их родителей и преподавательского состава. Помимо этого, проблемой является большая избыточность информации, сверка и выявление ошибок в расписании.

Основной проблемой на сегодняшний день автоматизированные системы управления расписанием были внедрены Государством в средние образовательные организации, но модель внедрения до сих пор не была успешно применена для средних профессиональных и высших образовательных учреждений. На рынке существует множество различных информационных систем для автоматизации образовательного учреждения, такие как 1С, Экспресс-расписание, Русский Moodle, GS-ведомости, но такие системы требуют высокого уровня владением ИТ технологиями и информационной грамотности от оператора. Также в каждом образовательном учреждении есть своя специфика составления расписания. В работе будет рассмотрена организация ГАПОУ КП№11 в которой так же есть своя специфика составления расписания, он заключается в том, что каждая площадка имеет свой шаблон для составления расписания, которое составляет в Excel файле. При вводе изменений в расписание операторы допускают множественные ошибки в файле. Помимо прочего стоимость и поддержка таких решений является достаточно дорогой.

Актуальность данной темы исследования состоит в улучшение качества составления расписания, автоматизация доставки расписания до пользователей, снижение вероятности появления ошибок и накладок, и снижения трудозатрат сотрудников учебной части.

Цель работы разработка модуля информационной системы для предоставления индивидуального плана работника и обучающегося (электронного расписания) с помощью веб-ресурса на примере «Колледжа предпринимательства №11».

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Проанализировать организационную структуру предприятия и функции ее отделом и персонала.
2. Проанализировать деятельность учебной части при составлении учебного расписания.
3. Провести анализ существующих информационных систем электронного расписания.
4. Сформулировать требования к разрабатываемой информационной системе.
5. Выбрать аппаратно-технические технические средства для разработки и программное обеспечение.
6. Разработать логическую и физическую модель базы данных.
7. Разработать алгоритм парсинга файла Excel с расписанием.
8. Разработать проект информационной системы составления расписания.
9. Разработать документацию для пользователей по использованию информационной системы.
10. Произвести расчет экономической эффективности от внедрения информационной системы.

Объектом исследования в работе является деятельность учебного отдела «Колледжа предпринимательства №11» связанные с составлением учебного расписания занятий.

Предметом исследования является разработка информационной системы для составления плана учебных занятий.

# **Глава 1 Анализ требований по совершенствованию процесса составления расписания учебных занятий в ГАПОУ КП №11**

## **1.1 Организационная структура образовательной организации**

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение города Москвы «Колледж предпринимательства» состоит из 5 отдельных площадок, находящихся в городе Москва северном административном округе. Основной целью колледжа является реализация обучения по программам подготовки специалистов среднего звена и программам подготовки квалифицированных рабочих, служащих по очным формам обучения. Помимо это у Колледжа есть дополнительная внебюджетная деятельность в виде организации обучения по очно-заочной форме обучения, программ дополнительного профессионального образования, курсов переподготовки и повышения квалификации. Образовательная организация так же реализует программы «Московское долголетие», «Кружок от чемпионов», «Субботы московского школьника» и другие.

Площадки колледжа размещаются у себя 6 учебных центров со своими направлениями обучение по специальностям:

- Центр информационно-коммуникационных технологий (специальности: «Информационные системы и программирование», «Сетевое и системное администрирование», «Компьютерные сети и комплексы»)
- Центр предпринимательства и развития бизнеса (специальности: «Туризм и гостеприимство», «Банковское дело», «Финансы»)
- Центра медицинской техники и оптики (специальности: «Медицинская оптика», «Аддитивные технологии»)
- Центр алмазных технологий и геммологии (специальности: «Технология обработки алмазов», «Огранщик алмазов в бриллианты»)
- Центр торгово-экономических отношений (специальности: «Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров»)
- Центр аудиовизуальных технологий

Штат сотрудников насчитывает 300 человек административного персонала, 500 сотрудников преподавательского состав и 2 500 тысячи обучающихся.

Для представления жизнедеятельности организации был разработана организационная структура, которая представлена на рисунке 1. Главным лицом в Колледже является Директор, которому подчиняются заместитель по содержанию образования, конвергенции образовательных программ, заместитель директора по контролю качества образования, начальник службы безопасности и охраны труда, заведующий хозяйством, начальник финансового отдела, специалист по закупкам, администратор отдела автошколы, начальник отдела кадров, секретариат и руководители учебных центров. За разработку учебных планов, расписания и мониторинг и контроль образовательного процесса отвечает заведующий службой по учебно-методической работе (учебная часть). В его подчинении находятся сотрудники учебной части работающие и прикрепленные на учебных центрах.

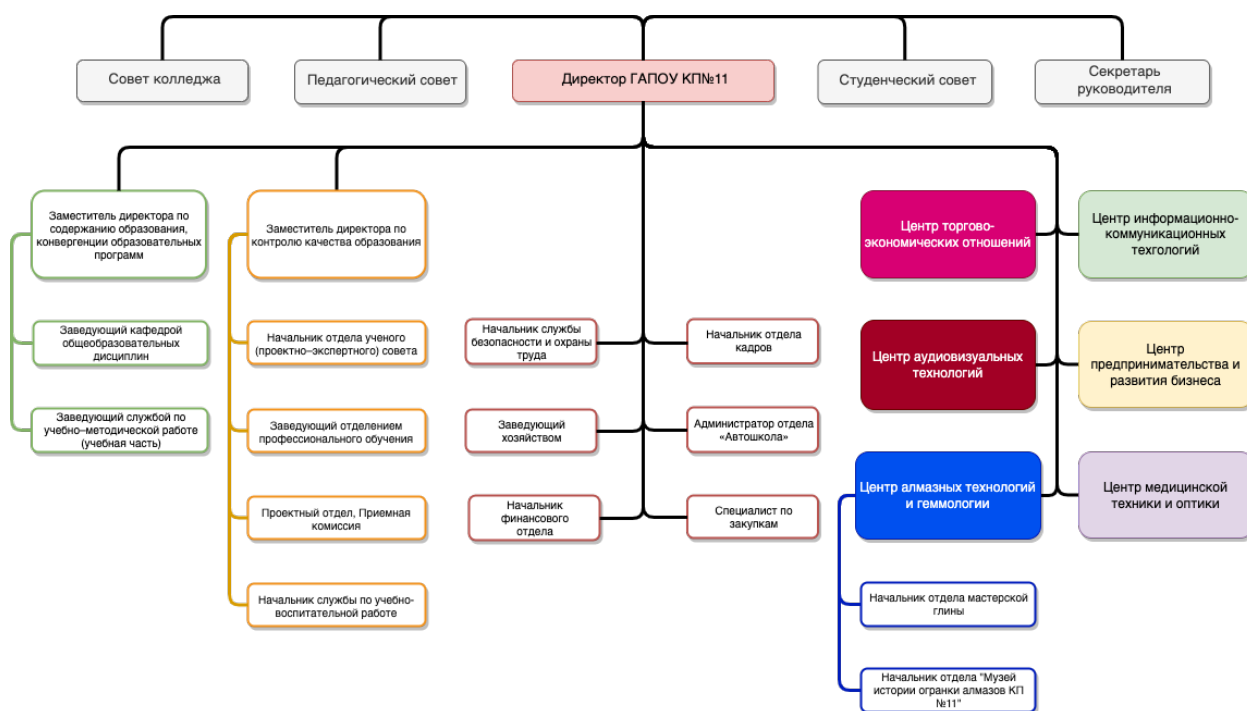


Рисунок 1 – Организационная структура ГАПОУ КП №11

Также на базе колледжа работает ИТ-отдел, у которого нет отдельной ячейки в структуре, сотрудники ИТ закреплены за центром «Информационно-коммуникационных технологий» и выполняют распоряжения, полученные от директора и руководителя центром. Если у сотрудника колледжа есть потребность в помощи, связанной с ИТ, они обращаются через систему заявок и инцидентов GLPI.

## 1.2 Исследование деятельности сотрудников учебной части

Учебный отдел входит в административный персонал и занимается работой, связанной с организацией учебного процесса. Он выполняет следующие задачи:

1. Составление расписания учебных занятий и сессий, итоговых государственных аттестаций.
2. Подготовка, оформление и ведение бумажных журналов для учебных групп.
3. Подготовка, оформление и ведение студенческих билетов и зачетных книжек, справок, дипломов и приложений.
4. Сопровождение системы «Проход и питание». Ввод новых обучающихся, блокировка доступа для отчисленных, импорт данных об обучающихся.
5. Подготовка приказов по переводу, зачислению, отчислению и выходе в академический отпуск обучающихся.
6. Выполнение поручений директора, руководителя и методического работника центра, а также общеколледжной учебной части.

## 1.3 Разработка функциональной модели составления расписания

Перед разработкой и внедрением информационной системы необходимы определить её слабые и сильные стороны. А также возможности и угрозы. SWOT определяет:

1. Сильные стороны (Strengths)
2. Слабые стороны (Weaknesses)
3. Возможности (Opportunities)
4. Угрозы (Threats)

Составленный SWOT анализ, представлен в таблице.

Таблица SWOT анализ

Сильные стороны	Слабые стороны
<ul style="list-style-type: none"><li>• Интуитивно понятный интерфейс</li><li>• Широкий функционал</li><li>• Адаптация под разные устройства</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Малое количество информации</li><li>• Отсутствие синхронизации с другими системами</li><li>• Отсутствие работы в оффлайн-режиме</li></ul>

Возможности	Угрозы
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Уведомления о важных событиях</li> <li>• Добавление заметок и комментариев</li> <li>• Интеграция с сторонними сервисами</li> <li>• Монетизация</li> <li>• Расширение функционала с помощью курсов об организации времени</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение государственных систем</li> <li>• Аппаратно-техническое оснащение</li> <li>• Изменение предпочтений пользователей</li> </ul>

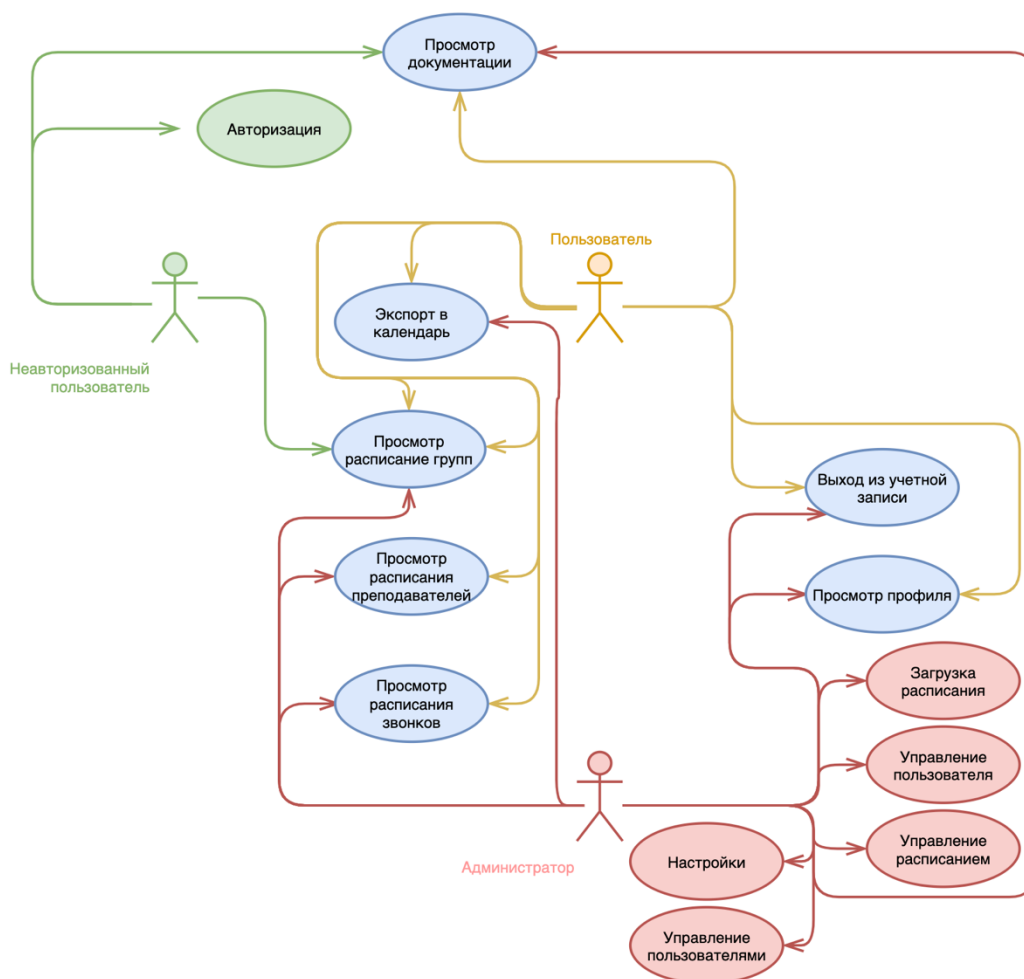


Рисунок – Use-case диаграмма

## 1.4 Анализ существующих информационных систем

Для реализации проекта необходимо проанализировать существующие на рынке решения, это поможет выявить слабые и сильные стороны. А также потребности пользователей к функциям и определить требования к разрабатываемой системе.

Продукт «1С: Предприятие» давно закрепил за собой популярность и твердо стоит на рынке в финансовой отрасли. 1С по своей сути является конструктором, который позволяет создавать приложения в зависимости от требований.



Конфигурация позволяет автоматизировать следующие процессы:

- Учет документов обучающихся
- Контроль оценок
- Учет посещаемости и успеваемости
- Учет выпуска
- Управление учебными планами
- Составление расписания
- Учет кадров

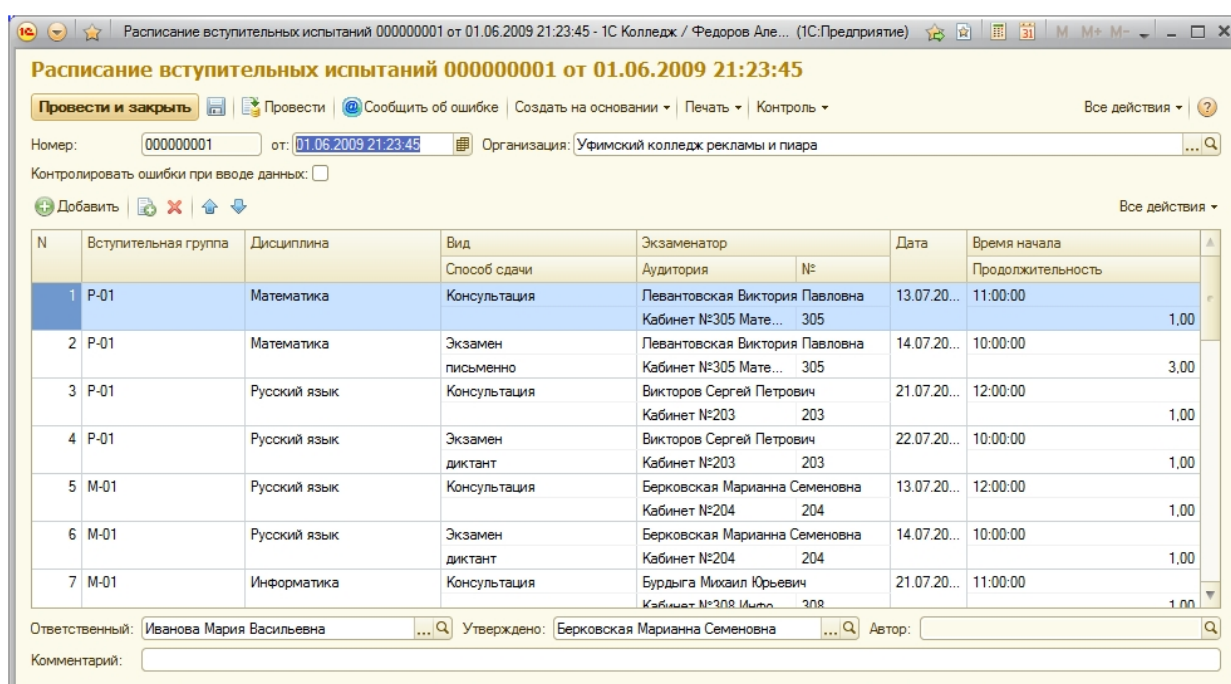


Рисунок – Интерфейс «1С:Колледж»

Экспресс-расписание

GS-Ведомости

## 1.5 Анализ требований к программному обеспечению

Перед выбором программного обеспечения для реализации проекта необходимо определиться с платформой

На базе колледжа осуществляют обучение по ИТ специальностям таким как:

- Информационные системы и программирование
- Компьютерные системы и комплексы
- Сетевое и системное администрирование

В связи с этим при выборе программных средств реализации проекта упор будет на языки программирования и программное обеспечение, которое обучающиеся изучают на профессиональных дисциплинах, это поможет в будущем облегчить поддержку проекта, например в связи с увольнением или расширением сотрудника ИТ отдела, также для расширения функционала системы могут выдаваться задания обучающимся для выпускных групп, которые будут предлагать новые решения.

На базе ЦИКТ обучение программированию проходит на языке Python, который на сегодняшний день является популярным. Это связано с тем, что у него широкий спектр применения в таких сферах как: веб-разработка, научная деятельность, машинное обучение и большие данные, искусственный интеллект, системное администрирование.

## **1.6 Анализ требований к аппаратно-техническому обеспечению**

Техническое оснащение колледжа позволяет хранить сервер у себя.

## **1.7 Вывод по первой главе**

## Глава 2 Разработка информационной системы электронного расписания

### 2.1 Выбор средств для разработки базы данных

Наиболее популярными базами данных на сегодняшний день являются MySQL, PostgreSQL, Oracle и Microsoft SQL Server, MongoDB.

MySQL в основном используется для веб-приложений, например в таких CMS как Drupal, Joomla, OpenCart, Wordpress.

PostgreSQL широко применяется в различных приложениях где требуется поддержка сложных запросов и большая надежность. Ее используют такие компании как Instagram, Apple, Fujitsu.

Oracle используется в масштабных проектах для управления большими объемами данных и выполнение сложных операций, например в банковской сфере, Walmart, T-Mobile.

MS SQL Server в основном используется на платформе Windows для различных приложений и веб-серверов. Ее используются такие решения как Bing, Microsoft Dynamics, Stack Overflow.

Mongo DB предназначена для хранения и обработки неструктурированных данных, например таких как JSON. Ее используют Adobe, Cisco, SAP.

### 2.2 Разработка логической и физической модели базы данных

Для проектирования базы данных информационной системы необходимо сперва спроектировать ER-диаграмму, которая поможет выделить ключевые сущности и обозначить связи между ними.

ER-диаграмма -

Перед реализацией базы данных необходимо на основе разработанной ER-модели составить словарь данных, который представляет сведения о структурах данных, типах и форматах их предоставления.

В таблице представлено описание таблицы пользователя.

Таблица – Таблица базы данных «Users»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение

Username	Логин	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Password	Пароль	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Firstname	Имя	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Lastname	Фамилия	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Middlename	Отчество	Текстовый	
Mobile_phone	Мобильный телефон	Текстовый	
Birthday	Дата рождения	Дата	Обязательное, не нулевое
Studygroup_id	Идентификатор группы	Числовой	Вторичный ключ
Note	Примечание	Текстовый	
Job_title	Должность	Текстовый	
Avatar	Фотография пользователя	Бинарный	

Таблица – Таблица базы данных «Profession»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Наименование специальности	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Shortname	Короткое имя	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Number	Код специальности	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Department_id	Идентификатор учебного центра	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Department»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Наименование центра	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Shortname	Короткое имя	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Address	Адрес	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Phone	Номер телефона	Числовой	Обязательное, не нулевое
Email	Электронная почта	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Supervisor	Идентификатор руководителя	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Discipline»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
----------	--------------	------------	------------

Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Наименование дисциплины	Текстовый	Обязательное, не нулевое

Таблица – Таблица базы данных «Studygroup»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Наименование дисциплины	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Admin name	Короткое имя	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Supervisor	Идентификатор куратора	Числовой	Вторичный ключ
Profession	Идентификатор специальности	Числовой	Вторичный ключ
Department	Идентификатор учебного центра	Числовой	Вторичный ключ
Assistant	Идентификатор старосты	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Auditory»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Номер аудитории	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Department_id	Идентификатор учебного центра	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «ChangeSchedule»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Date	Дата изменения расписания	Дата	Обязательное, не нулевое
Group	Идентификатор группы	Числовой	Вторичный ключ
Auditory	Идентификатор аудитории	Числовой	Вторичный ключ
Discipline	Идентификатор наименования дисциплины	Числовой	Вторичный ключ

Teacher	Идентификатор преподавателя	Числовой	Вторичный ключ
Couple	Идентификатор номера занятия	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Couple»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Stream	Идентификатор номера потока	Числовой	Вторичный ключ
Number	Номер занятия	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Time_start	Время начала	Время	Обязательное, не нулевое
Time_end	Время окончания	Время	Обязательное, не нулевое
Department	Идентификатор учебного центра	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Weeknumber»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	Номер недели	Текстовый	Обязательное, не нулевое

Таблица – Таблица базы данных «Weekday»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Name	День недели	Текстовый	Обязательное, не нулевое
Week_number	Идентификатор номера недели	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Stream»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Number	Номер потока	Текстовый	Обязательное, не нулевое

Таблица – Таблица базы данных «GroupStream»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
----------	--------------	------------	------------

Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Group	Идентификатор группы	Числовой	Вторичный ключ
Stream	Идентификатор потока	Числовой	Вторичный ключ

Таблица – Таблица базы данных «Stream»

Имя поля	Наименование	Тип данных	Примечание
Id	Идентификатор	Числовой	Первичный ключ, не нулевое, авто изменение
Week_day	Идентификатор дня недели	Числовой	Вторичный ключ
Group	Идентификатор группы	Числовой	Вторичный ключ
Auditory	Идентификатор аудитории	Числовой	Вторичный ключ
Discipline	Идентификатор дисциплины	Числовой	Вторичный ключ
Teacher	Идентификатор преподавателя	Числовой	Вторичный ключ
Couple	Идентификатор номера занятия	Числовой	Вторичный ключ

## 2.3 Разработка базы данных для информационной системы

## 2.4 Выбор пользовательского интерфейса

## 2.5 Выбор средств для разработки приложения

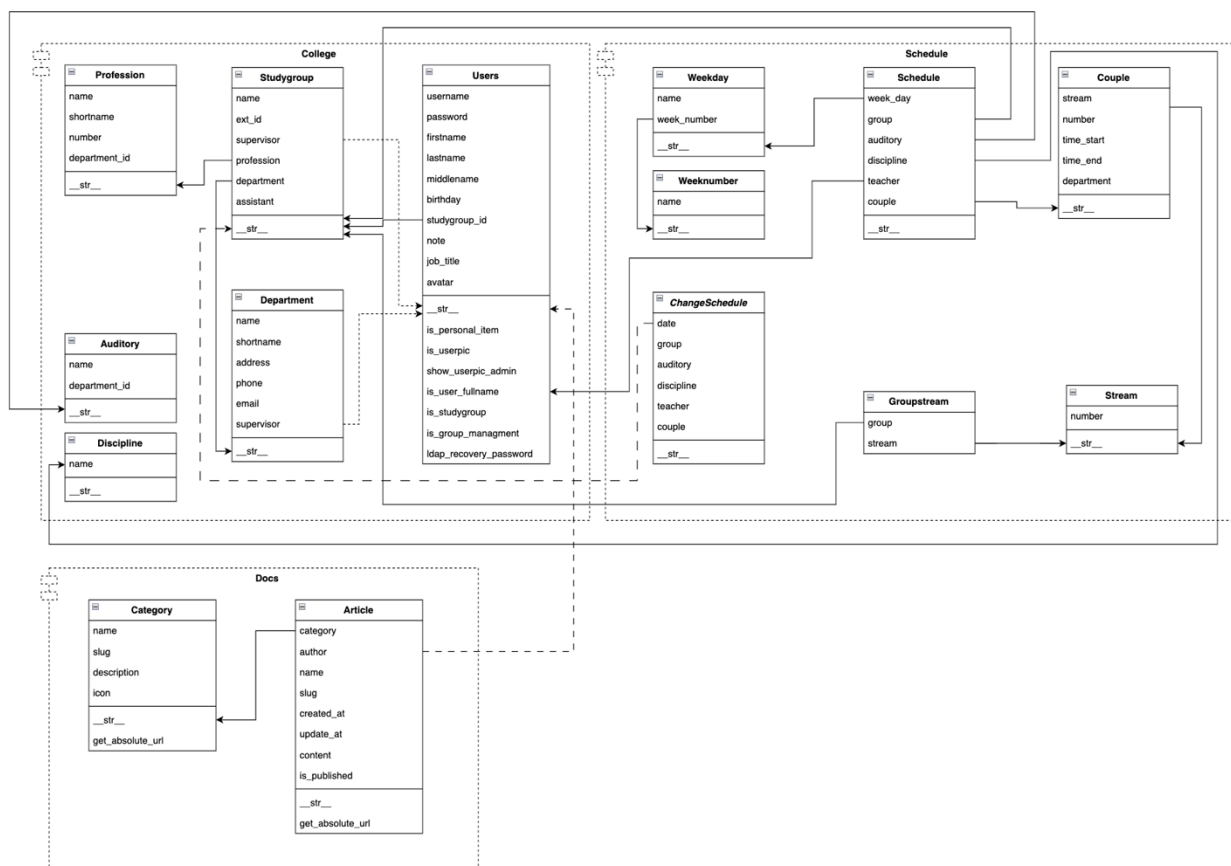


Рисунок – Диаграмма классов информационной системы

## 2.6 Разработка кода информационной системы

## 2.7 Вывод по второй главе



## **Глава 3 Оценка экономической эффективности разработанной информационной системы**

### **3.1 Расчет экономической эффективности внедрения информационной системы**

### **3.2 Вывод по третьей главе**

## **Заключение**

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

## Список литературы

1. Официальный сайт Государственного автономного профессионального образовательного учреждения города Москвы «Колледж современных технологий №11» [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://kp11.mskobr.ru/> (дата обращения: 04.11.2023)

2. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании : учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 113 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08546-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514213> (дата обращения: 06.11.2023)

3. Морозова, О. А. Информационные технологии в государственном и муниципальном управлении : учебное пособие для вузов / О. А. Морозова, В. В. Лосева, Л. И. Иванова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06262-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455118> (дата обращения: 06.11.2023)

4. Основы Python. Научитесь думать как программист / Аллен Б. Дауни ; пер. с англ. С. Черникова ; [науч. ред. А. Родионов]. - Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2021 (дата обращения: 10.11.2023)

5.