|  |
| --- |
|  |
|  |

|  |
| --- |
| **ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ** |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| Заместитель директора по УПР О.В. Корешков  *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_* |
| (дата) |
|  |

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Создание автоматизированной информационной системы для управления процессом городского планирования и развития. | | | | |
| (тема) | | | | |
| Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в виде: | | | | |
| дипломной работы и демонстрационного экзамена | | | | |
| студентом группы | | 4ИСП9-14 | | |
|  | | (номер группы) | | |
| Максимом Павловичем Кириллиным | | |  | |
| (И. О. Фамилия) | | | (подпись, дата) | |
| Основная профессиональная образовательная программа по специальности | | | | |
| 09.02.07 Информационные системы и программирование | | | | |
| (шифр и наименование специальности) | | | | |
| Форма обучения | | очная | | |
| Руководитель |  | преподаватель |  | Олеся Павловна Куропаткина |
|  | (ученая степень, должность, И. О. Фамилия) | |  | |
|  |  | | (подпись, дата) | |
|  |  | |  | |
| Председатель предметной (междисциплинарной, модульной) комиссии | | | | |
| Кирилл Михайлович Бастрыкин | | |  |  |
| (И. О. Фамилия) | | |  | (подпись, дата) |

Москва

2024

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
| **УТВЕРЖДАЮ** |
| **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |
| Заместитель директора по УПР О.В. Корешков  02 апреля 2024 года |
| (дата) |
| **ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНУЮ РАБОТУ**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Студенту | Кириллину Максиму Павловичу | | | | | (фамилия, имя, отчество полностью) | | | | | | I. Тема выпускной квалификационной работы | | | Создание автоматизированной информационной системы для управления процессом городского планирования и развития. | | | II. Срок сдачи студентом законченной работы | | | | 06 июня 2024 г. | | III. Исходные данные | | Программные средства: Microsoft Office Visio 2019, | | | | СУБД SQL Server Management Studio 2022, среда разработки Visual Studio 2022, среда разработки Android Studio | | | | |   IV. Перечень подлежащих разработке вопросов   |  |  | | --- | --- | | 1. | Анализ особенностей предметной области | | 2. | Сравнительный анализ программных средств | | 3. | Проектирование и разработка автоматизированной информационной системы (создание Use Case диаграммы, ER диаграммы, прототипа настольного приложения) | | 4. | Разработка автоматизированной информационной (создание базы данных в  СУБД MS SQL Server, настольного приложения на языке программирования C# в Visual Studio), (мобильного приложения на языке программирования Java в Android studio),(создание API на языке программирования С# в Visual Studio). |   V. Перечень графического/иллюстрационного материала   |  |  | | --- | --- | | 1. | Use case диаграмма | | 2. | ER диаграмма базы данных, разработанная в Microsoft Office Visio | | 3. | Диаграмма базы данных, разработанная в СУБД MS SQL Server | | 4. | Скриншоты экрана разработанного настольного приложения | | 5. | Скриншоты экрана разработанного мобильного приложения | | 6. | Презентация |   VI. Дата выдачи задания «02» апреля 2024 г.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Руководитель | |  | | Куропаткина О.П. | |  | | | (подпись) |  | | Задание принял к исполнению |  | | | Кириллин М.П. | |  | | | (подпись) |  |   «02» апреля 2024 г. |



КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

(группа 4ИСП9-14)

|  |  |
| --- | --- |
| **Утверждение темы и руководителя дипломной работы** | 28.03.2024 |
| **Выдача задания на дипломную работу** | 29.03.2024 – 08.04.2024 |
| **Сроки преддипломной практики** | 09.04.2024 – 06.05.2024 |
| Выполнение задания по теме дипломной работы | 09.04.2024 – 02.05.2024 |
| Предоставление отчета по практике руководителю | 03.05.2024 |
| Аттестация по практике | 06.05.2024 |
| **Подготовка дипломной работы** | 07.05.2024 – 10.06.2024 |
| Подбор и анализ исходной информации | 07.05.2024 – 13.05.2024 |
| Подготовка и утверждение плана (оглавления) дипломной работы |
| Работа над разделами (главами) и устранение замечаний руководителя дипломной работы | 14.05.2024 – 27.05.2024 |
| Согласование содержания, устранение замечаний | 28.05.2024 – 02.06.2024 |
| **Оформление и представление руководителю полного текста работы**  **Получение отзыва руководителя дипломной работы** | 03.06.2024 – 06.06.2024 |
| **Сдача демонстрационного экзамена** | Согласно отдельному графику |
| **Предзащита дипломной работы** | 07.06.2024 – 10.06.2024 |

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Куропаткина О.П.

План принял к исполнению

«02» апреля 2024 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кириллин М.П.

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ #](#__RefHeading___1)

[ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ #](#__RefHeading___2)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Городское планирование — это процесс разработки и реализации стратегий и планов, нацеленных на улучшение использования городской территории, обеспечение экономического развития и качества жизни горожан. В современном мире крайне важной является работа автоматизированных систем, ведь благодаря им большое количество процессов можно оптимизировать, повысить эффективность. Многие процессы в целом невозможны без автоматизированных систем, так как человек просто не может обрабатывать такой объем данных без посторонней помощи компьютера.

Таким образом удастся сэкономить время и исключить ошибки, более того можно автоматизировать и сделать удобным весь процесс управления какой-либо системой.

Для информационной системы управления процессом городского планирования и развития, она может быть полезна следующим:

* понятное и доступное описание всех видов планирования;
* учет объектов недвижимости и земельных участков;
* управление информации о переходе права собственности на недвижимость;
* наглядное описание предоставляемых услуг.

Актуальность данной дипломной работы обусловлена необходимостью создания автоматизированной системы для городского планирования и повышения её эффективности.

Целью дипломной работы является систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений, проектирование и разработка базы данных для учёта планируемых и реализованных объектов недвижимости, для организации, осуществляющей услуги по планированию районов и их урбанизации, создание настольного приложения для учёта и продажи недвижимости, создание мобильного приложения для возможности просмотра недвижимости.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

* изучение особенностей конкретной предметной области, относящихся к теме курсовой работы;
* анализ программных средств с обоснованием выбора;
* проектирование и разработка базы данных в СУБД;
  + проектирование и разработка настольного приложения;
  + проектирование и разработка мобильного приложения;
  + создание клиент-серверной системы через API, для связи приложений с базой данных;
  + анализ полученных результатов работы разработанного программного обеспечения.

Объектом исследования является система управления процессом городского планирования и развития.

Предметом исследования является создание автоматизированной информационной системы для управления процессом городского планирования и развития.

Информационной базой выпускной квалификационной работы является научная и техническая литература, электронные источники.

# **ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

1.1. Анализ особенностей предметной области

В рамках данной дипломной работы рассматривается предметная область организации, осуществляющей управление процессом городского планирования, развития и продажи недвижимости.

Основной деятельностью организации, осуществляющей процесс городского планирования, развития и продажи недвижимости является предоставление информации о недвижимости, земельных участках и возможности её приобретения. К таким услугам относятся:

* возможность просмотра доступных строений и земельных участков со стороны организации;
* возможность планировки строений со стороны организации;
* просмотр информации о недвижимости со стороны организации и клиента;
* покупка недвижимости со стороны клиента.

Данная автоматизированная система предназначена для оптимизации работы сотрудников и для удобства выбора недвижимости организации. Сотрудники будут разделены в соответствии с их должностями.

Роль менеджера – учёт, распределение и продажа недвижимости клиентам (физические и юридические лица).

Кадастровый инженер – это специалист, который производит межевание территории и вносит актуальную информацию в систему.

Архитектор – специалист, который создаёт планировки домов и квартир, внутри системы архитектор сможет добавлять планировки домов и квартир, указывать информацию о них.

Клиент – юридическое или физическое, на которого ориентирован весь проект. Внутри системы он сможет просматривать информацию о районе, домах и земельных участках, в следствии выбрать недвижимость для покупки или аренды.

Планируется реализация клиент-серверной части через разработку API на базе ASP.NET, удобного инструмента внутренней инфраструктуры Visual Studio. API необходима для привязки к серверу как настольного так и мобильного приложения.

Анализ предметной области для учета планируемых и реализованных объектов недвижимости включает в себя анализ факторов, влияющих на успешность реализации объектов недвижимости. Кроме того, важно иметь систему отчетности, которая позволяет отслеживать выполнение плановых показателей и анализировать результаты проектов недвижимости.

1.2. Анализ применяемых программных средств

Для разработки информационной системы будет использоваться ряд программных средств, а именно:

* сервис проектирования Microsoft Visio;
* СУБД Microsoft SQL Server 2019;
* язык программирования C#;
* среда разработки Visual Studio 2019;
* среда разработки Android Studio.

Необходимо рассмотреть данные продукты более подробно.

1.2.1 Анализ программы для разработки диаграмм Microsoft Visio

Microsoft Visio - векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, который является частью составного пакета Microsoft Office. Программа предназначена для создания различного вида чертежей: от схем до календарей.

В программе представлено множество различных фигур, как простых, так и сложных. Каждый шаблон предназначен для определенной цели - от создания планов водопроводных сетей до компьютерных сетей. Для поиска сведений о предназначении шаблона является специальное окошко "Поиск". Программа выпускается в двух комплектациях Office Visio Professional и Office Visio Standard. Для черчения схем вполне достаточно Office Visio Standard.

Основные функции:

Программа Visio является мощным инструментом для создания и редактирования UML диаграмм, которые используются для визуализации структуры и поведения программных систем. С ее помощью пользователи могут легко создавать диаграммы классов, которые показывают классы, их атрибуты и методы, а также связи между ними.

Диаграммы последовательности позволяют отобразить взаимодействие объектов в определенном порядке, показывая какие операции выполняются в каком порядке. Диаграммы активностей помогают представить серию действий или процессов, включая условия, циклы и разделение потоков выполнения.

Visio также предоставляет возможность создавать диаграммы состояний, которые отображают все возможные состояния объекта и переходы между ними. Программа имеет различные инструменты форматирования, выравнивания и связывания элементов, что делает процесс создания UML диаграмм более удобным и эффективным.

1.2.2 Анализ системы управления баз данных Microsoft SQL Server 2019

SQL Server – это программа, которая предназначена для хранения и обработки данных. При взаимодействии с ней пользователи могут отправлять запросы и получать ответы – причем как локально, так и по сети. Функционирует программа следующим образом: открывает сетевой порт, принимает команды и выдает результат.

Рассмотрим, какие у Microsoft SQL Server преимущества и недостатки.

Основные достоинства:

1. Масштабирование системы. Взаимодействовать с ней можно как на простых ноутбуках, так и на ПК с мощным процессором, который способен обрабатывать большой объем запросов.
2. Размер страниц – до 8 Кб. Данные извлекаются быстро, а сложную информацию удобнее хранить. Система обрабатывает транзакции в интерактивном режиме, есть динамическая блокировка.
3. Автоматизация рутинных административных задач. Например, управление блокировками и памятью, редактура размеров файлов. В программе продуманы настройки, можно создавать профили пользователей.
4. Удобный поиск. Его можно осуществлять по фразам, словам, тексту либо создавать ключевые индексы.
5. Поддержка работы с другими решениями Майкрософт, в том числе с Excel, Access.
6. Также в программе предусмотрена синхронизация, есть репликации через интернет, службы преобразования информации и полноценный web-ассистент для форматирования страниц. Дополнительно в нее интегрирован сервис интерактивного анализа (можно принимать решения, создавать корпоративные отчеты).

Основные минусы:

* + - 1. Лицензирование и стоимость: SQL Server - коммерческое программное обеспечение, и лицензия на его использование может быть довольно дорогой, особенно для крупных предприятий или организаций.
      2. Сложность настройки и управления: SQL Server имеет довольно сложный процесс установки, настройки и обслуживания. Для поддержки базы данных требуется специальная квалификация и опыт.
      3. Ограничения бесплатной версии: SQL Server имеет бесплатную версию Express Edition, но она имеет ограничения по объему данных, производительности и функциональным возможностям по сравнению с полной версией.

1.2.3 Анализ объектно-ориентированного языка программирования C#

C# — это объектно-ориентированный язык программирования. Его разработка велась в 1998-2001 годах под руководством группы программеров из корпорации Microsoft. Изначально он рассматривался как средство создания утилит для платформ Microsoft .NET Framework и .NET Core.

Некоторые полагают, что С# – это просто версия С или C++. Данное утверждение неверное. Соответствующий язык программирования был создан «с нуля».

C # изначально был придуман компанией Microsoft для собственных целей и служб. Он предусматривает следующие преимущества:

* строгую типизацию;
* сохранение концепций объектно-ориентированного программирования;
* функциональность;
* достаточно мощный инструментарий;
* стабильную работу через Visual Studio;
* компактный и легко читаемый код;
* понятный даже новичкам синтаксис.

При использовании этого языка можно насладиться обработкой исключений, а также наличием сборщика мусора. Здесь все продумано так, чтобы программеру было легко писать и считывать итоговые кодификации.

Синтаксис языка чем-то напоминает не только С и С++, но и Java.

Автоматическая «сборка мусора» Это значит, что нам в большинстве случаев не придётся заботиться об освобождении памяти. Вышеупомянутая общеязыковая среда CLR сама вызовет сборщик мусора и очистит память.

Низкий порог вхождения. Синтаксис C# имеет много схожего с другими языками программирования, благодаря чему облегчается переход для программистов. Язык C# часто признают наиболее понятным и подходящим для новичков.

1.2.4 Анализ интегрированной среды разработки Visual Studio 2019

Microsoft Visual Studio — это программная среда по разработке приложений для ОС Windows, как консольных, так и с графическим интерфейсом.

Интегрированная среда разработки (IntegratedDevelopmentEnvironment - IDE) Visual Studio предлагает ряд высокоуровневых функциональных возможностей, которые выходят за рамки базового управления кодом.

Ниже перечислены основные преимущества IDE-среды Visual Studio.

Встроенный Web-сервер. Для обслуживания Web-приложения ASP.NET необходим Web-сервер, который будет ожидать Web-запросы и обрабатывать соответствующие страницы. Наличие в Visual Studio интегрированного Web-сервера позволяет запускать Web-сайт прямо из среды проектирования, а также повышает безопасность, исключая вероятность получения доступа к тестовому Web-сайту с какого-нибудь внешнего компьютера, поскольку тестовый сервер может принимать соединения только с локального компьютера.

Меньше кода для написания. Для создания большинства приложений требуется приличное количество стандартного стереотипного кода, и Web-страницы ASP. NET тому не исключение. Например, добавление Web-элемента управления, присоединение обработчиков событий и корректировка форматирования требует установки в разметке страницы ряда деталей. В Visual Studio такие детали устанавливаются автоматически.

Интуитивный стиль кодирования. По умолчанию Visual Studio форматирует код по мере его ввода, автоматически вставляя необходимые отступы и применяя цветовое кодирование для выделения элементов типа комментариев. Такие незначительные отличия делают код более удобным для чтения и менее подверженным ошибкам. Применяемые Visual Studio автоматически параметры форматирования можно даже настраивать, что очень удобно в случаях, когда разработчик предпочитает другой стиль размещения скобок (например, стиль K&R, при котором открывающая скобка размещается на той же строке, что и объявление, которому она предшествует).

Более высокая скорость разработки. Многие из функциональных возможностей Visual Studio направлены на то, чтобы помогать разработчику делать свою работу как можно быстрее. Удобные функции, вроде функции IntelliSense (которая умеет перехватывать ошибки и предлагать правильные варианты), функции поиска и замены (которая позволяет отыскивать ключевые слова как в одном файле, так и во всем проекте) и функции автоматического добавления и удаления комментариев (которая может временно скрывать блоки кода), позволяют разработчику работать быстро и эффективно.

1.2.5 Анализ интегрированной среды разработки Android Studio

Android Studio – это интегрированная среда разработки для работы с платформой Android. ПО было анонсировано 16 мая 2013 года компанией Google. Софт помогает разрабатывать разнообразные приложения и игры под Android.

Это – официальная среда программирования, находящаяся под поддержкой Google. В основе лежит IntelliJ IDEA от JetBeans.

Выделяется «студия» следующими особенностями:

* наличие встроенного эмулятора;
* мощный функционал и инструментарий для разработчиков;
* встроенный отладчик;
* понятный и хорошо продуманный интерфейс;
* документация на русском языке;
* множество уроков, при помощи которых удастся быстро освоить платформу;
* «горячие клавиши»;
* возможность настроить Android Studio за несколько минут;
* совместимость с большинством популярных ОС.

Среда Android Studio предназначена как для небольших команд разработчиков мобильных приложений (даже в количестве одного человека), или же крупных международных организаций с GIT или другими подобными системами управления версиями. Опытные разработчики смогут выбрать инструменты, которые больше подходят для масштабных проектов. Решения для Android разрабатываются в Android Studio с использованием Java или C++.

Вывод:

Данные программные средства, необходимые для написания дипломной работы, являются хорошими системами, в которых можно быстро и удобно сформировать поставленный проект, как его описание и визуализацию, так и программную часть. Каждая программа отвечает за свой функционал и одна из главных задач при разработке, понять как всех их сопоставить вместе.