

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Инфокогнитивные технологии»

Направление подготовки/ специальность: Разработка и интеграция бизнес-приложений

## ОТЧЕТ

по проектной практике

Студент: Баранов Вячеслав Иванович; Группа: 241-362

Студент: Никаева Марьям Руслановна; Группа: 241-362

Место прохождения практики: Московский Политех, кафедра «Инфокогнитивные  
технологии»

Отчет принят с оценкой \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Руководитель практики: Кулибаба Ирина Викторовна

Москва 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ .....	3
2 БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ЗАДАНИЯ .....	4
2.1 Общая информация о проекте .....	4
2.2 Общая характеристика деятельности организации .....	6
2.3 Описание задания.....	7
2.4 Описание достигнутых результатов.....	8
3 ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ ЗАДАНИЯ.....	11
3.1 Общая информация о выбранной технологии.....	11
3.2 Описание задания.....	13
3.3 Описание достигнутых результатов.....	14
4 ВКЛАД УЧАСТНИКОВ .....	16
4.1 Баранов Вячеслав Иванович .....	16
4.2 Никаева Марьям Руслановна .....	17
5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	18
6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	20

## 1 ВВЕДЕНИЕ

В ходе выполнения проектной практики была полностью реализована как базовая (общеобязательная) часть, так и индивидуальная вариативная составляющая работы. В процессе выполнения задач были освоены ключевые технологии, включая систему контроля версий Git для организации командной работы, синтаксис Markdown для оформления технической документации, а также платформы HTML и CSS для разработки статического веб-сайта проекта. При реализации вариативной части особое внимание было уделено изучению принципов 3D-графики и алгоритмов рендеринга на языке Java. В ходе работы над 3D-визуализатором были успешно применены математические основы трехмерных преобразований, включая матричные операции для поворота, масштабирования и перемещения объектов. Все этапы работы сопровождались коммитами в [репозиторий](#), что позволило четко отслеживать прогресс и вносить необходимые корректировки. Полученные навыки работы с современными инструментами разработки и решения практических задач значительно расширили профессиональные компетенции и подготовили к участию в более сложных проектах.

## 2 БАЗОВАЯ ЧАСТЬ ЗАДАНИЯ

### 2.1 Общая информация о проекте:

- **Название проекта:** «Цифровой помощник для работы с расписанием в Московском Политехе»

- **Актуальность:**

Telegram-бот для преподавателей и студентов — это полезное решение, отличающееся удобством и высокой скоростью работы. В условиях динамичного образовательного процесса, где расписание может меняться в любой момент, особенно важна оперативная система оповещений.

С помощью бота пользователи могут быстро получать актуальное расписание, своевременно узнавать об изменениях и избегать пропусков и опозданий. Также доступны функции просмотра расписания на день или неделю, установки напоминаний и эффективного планирования учебного времени.

Для преподавателей бот значительно облегчает организацию занятий, помогает быстро вносить коррективы в расписание и информировать студентов без лишних задержек. Благодаря автоматизации многих задач снижается нагрузка на учебные подразделения, а взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса становится более простым и быстрым.

Платформа Telegram делает бота особенно удобным, ведь мессенджер широко используется как студентами, так и преподавателями, поддерживает гибкие уведомления и работает на любых устройствах.

- **Проблематика:**

Проблема, которую решает данный проект, заключается в затруднённом оперативном доступе к актуальному расписанию занятий для студентов и преподавателей. В условиях, когда информация публикуется на разных ресурсах, становится сложно быстро найти нужные данные и отследить изменения. Это приводит к снижению эффективности учебного процесса и затрудняет планирование времени как для студентов, так и для преподавателей Московского политехнического университета.

Частые корректировки расписания — отмены, замены или переносы занятий вынуждают студентов и преподавателей тратить лишнее время на постоянную проверку расписания. Это не только снижает эффективность учебного процесса, но и увеличивает нагрузку на преподавателей и сотрудников учебных подразделений, которым необходимо своевременно оповещать всех участников образовательного процесса.

- **Цель проекта:**

Создание Telegram-бота, который станет удобным и функциональным помощником для студентов и преподавателей Московского Политехнического университета. Бот будет способствовать быстрой адаптации первокурсников, предоставляя актуальные данные о расписании и его изменениях, а также окажет поддержку студентам старших курсов и преподавателям в эффективной организации учебного процесса. С его помощью пользователи смогут получать напоминания о занятиях и экзаменах, а также упростят взаимодействие с учебной частью.

- **Задачи проекта:**

1. Проведение анализа требований и проектирование архитектуры системы.
2. Разработка ключевого функционала: автоматизированное получение актуального расписания, мгновенные уведомления об изменениях.
3. Интеграция с внешними источниками данных.
4. Обеспечение высокой доступности сервиса, персонализация взаимодействия и соблюдения стандартов информационной безопасности.
5. Создание интуитивно понятного интерфейса взаимодействия на основе чат-бота.
6. Проведение комплексного тестирования, обеспечение масштабируемости системы, поддержка и разработка сопроводительной документации.

7. Внедрение системы мониторинга и аналитики для оптимизации работы системы.

- **Планируемый результат:**

Интерактивный Telegram-бот для студентов и преподавателей Московского Политеха, обеспечивающий быстрый и удобный доступ к актуальному расписанию занятий и сопутствующей информации.

Пользователи смогут запрашивать расписание на сегодня, завтра, конкретную дату или неделю, а также сравнивать расписания двух групп для поиска подходящего времени встречи.

Для повышения удобства будет реализована функция обратной связи между пользователями и администраторами.

В перспективе планируется добавить команды для администраторов и функцию рассылки сообщений всем пользователям бота.

## **2.2 Общая характеристика деятельности организации**

- **Наименование заказчика:** Факультет информационных технологий (ФИТ) Московского политехнического университета (Московский Политех).

**Сайт:** <https://fit.mospolytech.ru>

- **Организационная структура:**

1. **Деканат факультета** — осуществляет общее руководство учебным процессом, контролирует расписание занятий, принимает участие в постановке задач проекта и формировании требований к цифровому инструменту.
2. **IT-отдел** — обеспечивает техническую поддержку, оказывает консультации по вопросам интеграции с существующей IT-инфраструктурой ВУЗа и контролирует качество реализуемых решений.
3. **Студенты и преподаватели** — являются конечными пользователями создаваемого сервиса. Их потребности, сценарии использования и обратная связь ложатся в основу проектирования пользовательского интерфейса и функционала чат-бота.

- **Описание деятельности:**

Факультет информационных технологий Московского Политеха — одно из ведущих структурных подразделений вуза, специализирующееся на подготовке профессионалов в области программной инженерии, информационных систем, компьютерной безопасности, анализа данных и других направлений ИТ-сферы.

Основные направления деятельности факультета:

- **Образовательная:** реализация программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры по современным направлениям ИТ и цифровых технологий.
- **Организационно-методическая:** планирование, составление и корректировка учебных расписаний, организация сессий, контроль за учебной нагрузкой.
- **Научно-исследовательская:** участие студентов и преподавателей в проектах, хакатонах и разработке прикладных решений.
- **Инновационная и проектная:** активное внедрение цифровых инструментов в учебную и административную деятельность, в том числе средствами автоматизации внутренних процессов, таких как управление расписанием и коммуникацией.

Проект «Цифровой помощник для работы с расписанием в Московском Политехе» разрабатывается в тесном взаимодействии с деканатом ФИТ и ИТ-отделом, что обеспечивает его соответствие реальным потребностям пользователей. Разработка чат-бота стала частью стратегии цифровой трансформации факультета, направленной на повышение эффективности управления образовательными процессами.

## **2.3 Описание задания**

### **1. Настройка системы контроля версий и организация репозитория:**

- Создание и регулярная настройка репозитория на платформе GitHub.

- Освоение базовых инструментов Git: клонирование, создание коммитов, управление ветками.

## **2. Документирование проекта в Markdown:**

- Изучение синтаксиса Markdown.
- Оформление всей необходимой проектной документации с использованием Markdown для обеспечения читаемости и структурированности.

## **3. Разработка статистического веб-сайта проекта:**

- Использование современных технологий (HTML/CSS или генератора статистических сайтов, например, Hugo).
- Создание логичной структуры сайта: «Главная», «О проекте», «Команда», «Журнал», «Ресурсы».
- Оформление страниц сайта графическими материалами.

## **4. Взаимодействие с заказчиком и партнёрами:**

- Организация регулярных встреч с представителями деканата для уточнения требований.
- Участие в профильных мероприятиях для презентации проекта и получения обратной связи.
- Подготовка детального отчёта о проделанной работе в формате Markdown.

## **2.4 Описание достигнутых результатов**

### **1. Настройка Git и репозитория:**

- Создан и настроен групповой репозиторий на GitHub с полной конфигурацией проектной практики.
- Освоены базовые команды Git:
  - клонирование репозитория;
  - создание осмысленных коммитов с комментариями;
  - работа с ветками (создание, слияние, разрешение конфликтов).
- Настроен .gitignore для корректной работы проекта.



- Регулярно фиксировались изменения в процессе работы.

## **2. Профессиональное документирование:**

- Полностью освоен синтаксис Markdown.
- Оформлены все материалы проекта в структурированном виде на основе Markdown:

## **3. Разработка веб-сайта проекта:**

- Создан сайт на чистом HTML с адаптивным дизайном.
- Реализованы все необходимые страницы:
  - **Главная страница (index.html):**
    - анимированный интерфейс с «оживающим» ботом;
    - кнопки Call-to-Action для перехода в бота;
    - блок с информацией о заказчике.
  - **О проекте (about.html):**
    - подробное описание функционала бота;
    - список всех команд с иконками;
    - техническая характеристика проекта.
  - **Команда (team.html):**
    - стилизованные карточки участников с выполняемыми задачами;
    - ссылки на контакты участников.
  - **Журнал (journal.html):**
    - диаграмма Ганта с визуальными этапами разработки;
    - хронология ключевых событий с подробным описанием;
    - статистика проекта.
  - **Ресурсы (resources.html):**
    - структурированный список технологий;
    - ссылка на заказчика;
    - ссылки на официальные ресурсы, использовавшиеся в процессе реализации проекта.
- Добавлены графические элементы и визуализации.

## **4. Взаимодействие с заказчиком и партнерами:**

- Проведены регулярные встречи с представителями деканата ФИТ.
- Согласованы требования к функционалу бота.
- Получена и обработана обратная связь.
- Организованы встречи с партнёрами по тематике проекта.

#### **5. Приобретенны навыки:**

- Профессиональная работа с Git и GitHub;
- Создание технической документации в Markdown:
- Разработка адаптивных веб-интерфейсов на HTML:
- Навыки деловой коммуникации с заказчиком и партнерами;
- Командная организация рабочего процесса;
- Умение структурировать и презентовать результаты работы.

### 3 ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

#### 3.1 Общая информация о выбранной технологии

- **Название проекта:** «Как создать свой собственный простой движок 3D рендеринга на чистой Java»

- **Актуальность:**

Разработка собственного 3D-движка — это фундаментальная задача в области компьютерной графики, позволяющая глубоко понять принципы рендеринга. В отличие от использования готовых движков, самостоятельная реализация дает:

- Полный контроль над алгоритмами визуализации;
- Глубокое понимание математических основ 3D-графики;
- Возможность создания оптимизированных решений для специфических задач.

- **Проблематика:**

Современные графические библиотеки скрывают сложность базовых алгоритмов, что создает проблемы при:

- Необходимости тонкой оптимизации рендеринга;
- Разработке специализированных визуализаторов;
- Обучении основам компьютерной графики.

- **Цель проекта:**

Создать функциональный 3D-движок с возможностью

- Загрузки и отображения 3D-моделей;
- Манипуляций с объектами (перемещение, масштабирование, поворот);
- Корректного отображения сцен с использованием z-буфера;
- Базового освещения на основе нормалей;
- Интерактивного управления камерой.

- **Основные задачи проекта:**

- Реализация базовых структур данных для представления 3D-объектов
- Разработка системы матричных преобразований
- Внедрение z-буферизации для корректного отображения перекрытий
- Реализация алгоритма затемнения на основе нормалей

- Создание системы управления камерой с помощью мыши
- Разработка загрузчика моделей из текстовых файлов
- **Этапы работы:**
  - 1. Проектирование базовых структур:**
    - Создание классов для точек, полигонов, 3D-объектов;
    - Разработка системы хранения и обработки сцены.
  - 2. Реализация матричных преобразований:**
    - Создание системы для перемещения, масштабирования и вращения объектов;
    - Реализация перспективной проекции.
  - 3. Введение z-буфера:**
    - Разработка алгоритма глубины для корректного отображения перекрывающихся объектов.
  - 4. Реализация алгоритма затемнения:**
    - Расчет освещения на основе нормалей полигонов;
    - Визуализация теней для придания объема.
  - 5. Добавление пользовательского управления:**
    - Реализация интерактивного управления камерой с помощью мыши;
    - Создание интерфейса для манипуляций с объектами.
  - 6. Подключение загрузки моделей:**
    - Разработка парсера для загрузки 3D-моделей из текстовых файлов;
    - Создание системы валидации и обработки входных данных.
- **Планируемый результат:**

Рабочий 3D-движок с базовым функционалом рендеринга;

Система интерактивного управления сценой;

Возможность загрузки и отображения различных 3D-моделей;

Документация по использованию и техническая документация.

## 3.2 Описание задания

### 1. Выбор технологии для реализации:

- Определение подходящего проекта из списка, представленного в репозитории [codecrafters-io/build-your-own-x](https://codecrafters-io/build-your-own-x).
- Согласование темы внутри команды.

### 2. Исследование и практическая реализация:

- Изучить принцип работы выбранной технологии.
- Воспроизведение проекта с нуля, включая написание кода и тестирование.

### 3. Создание технической документации в Markdown:

- Разработка пошагового руководства для начинающих.
- Добавление примеров кода, схем, диаграмм (3-10 иллюстраций).

### 4. Модификация проекта:

- Улучшение или расширение функционала на основе изученных материалов.
- Описание внесенных изменений в документации.

### 5. Подготовка видео презентации:

- Создание ролика с объяснением целей, задач и процесса работы.
- Демонстрация работоспособности проекта.

### 6. Публикация проекта в формате HTML:

- Разработка веб-страницы с представлением результатов.
- Интеграция документации и примеров кода на сайт.

### 7. Оформление итогового отчёта по практике:

- Подготовка итогового отчета по шаблону в форматах DOCX/PDF.
- Публикация материалов в репозитории GitHub и системе дистанционного обучения (СДО).

### 3.3 Описание достигнутых результатов

#### 1. Выбор технологии для реализации:

- Осуществлен выбор проекта «[Как создать свой собственный простой движок 3D рендеринга на чистой Java](#)» из списка, представленного в репозитории [codecrafters-io/build-your-own-x](#).
- Тема проекта согласована со всеми участниками команды.
- Сформированы требования к реализации проекта.

#### 2. Исследование и практическая реализация:

- Проведен детальный анализ принципов работы технологии.
- Разработана архитектура проекта с учетом требований.
- Реализован базовый функционал:
  - Написан основной код на Java;
  - Проведено модульное и интеграционное тестирование;
  - Устранены выявленные ошибки.

#### 3. Создание технической документации:

- Разработана документация в формате Markdown, включающее:
  - Исследование проекта и внесенные модификации;
  - Пошаговую реализацию проекта для новичков.

#### 4. Модификация проекта:

- Реализованы улучшения:
  - Добавлена поддержка загрузки пользовательских моделей из текстовых файлов;
  - Реализовано масштабирование, вращение и перемещение сцены с помощью мыши;
  - Введена система z-буфера для корректного отображения глубины объектов;
  - Оптимизирован и структурирован код с разделением логики по классам.
- Все изменения задокументированы в соответствующем разделе.

## **5. Подготовка видео презентации:**

- Создан презентационный ролик продолжительностью 2 минуты и 22 секунды.
- Видео включает:
  - Обзор целей и задач проекта;
  - Этапы разработки с внесенными корректировками в проекте;
  - Примеры работы системы с демонстрацией работоспособности.
- Видео материал размещен в Git-репозитории.

## **6. Публикация проекта в HTML-формате:**

- Разработан адаптивный веб-сайт проекта с использованием чистого HTML и CSS;
- Сайт содержит:
  - Полную техническую документацию;
  - Интерактивные примеры;
  - Ссылки на исходный код.

## **7. Приобретенные навыки:**

- Навыки работы с графическими алгоритмами;
- Понимание принципов 3D-моделирования;
- Работа с геометрическими преобразованиями;
- Реализация интерактивного управления 3D-сценой;
- Создание демонстрационных видеороликов;
- Подготовка интерактивных веб-презентаций;
- Презентация технических решений;
- Координация работы над алгоритмами рендеринга;
- Опыт оптимизации вычислительных процессов.

## 4 ВКЛАД УЧАСТНИКОВ

В рамках выполнения проектной практики обязанности были распределены между двумя участниками команды: Барановым Вячеславом Ивановичем и Никаевой Марьям Руслановной. Часть задач выполнялась индивидуально, часть — совместно. Каждый участник внёс существенный вклад в реализацию проекта, активно участвуя как в технической, так и в организационной составляющей. Благодаря скоординированной работе, высокому уровню ответственности и профессиональному подходу, команде удалось успешно реализовать все поставленные задачи в срок, обеспечив качество и полноту выполнения проектной практики.

### 4.1 Баранов Вячеслав Иванович

<i>Задача</i>	<i>Время, ч.</i>
Освоение Git	4
Изучение синтаксиса Markdown	4
Изучение платформы HTML	5
Взаимодействие с организацией-партнером Young&&Yandex	5
Взаимодействие с организацией-партнером «ООО Эдит Про»	5
Написание отчета о взаимодействии с организацией-партнером «ООО Эдит Про»	3
Написание документации проекта в формате Markdown	3
Написание документации материалов сайта в формате Markdown	3
Написание страницы «Журнал»	4,8
Написание страницы «Участники»	2,4



Написание страницы «Главная»	6,2
Создание изображения «Поли»	0,8
Проведение исследования технологии	5
Воспроизведение технологии	5
Модификация проекта	7,8
Написание руководства по изучению технологии; Описание модификаций в формате Markdown	5,8
Создание презентации с целью, задачами и этапами работы над технологией	1
Создание видео презентации	2
Работа с репозиторием	2

*Итого студент, Баранов Вячеслав Иванович, затратил 74,8 часов на вклад в проекте.*

#### **4.2Никаева Марьям Руслановна**

<i>Задача</i>	<i>Время, ч</i>
Создание группового репозитория; Заполнение репозитория по шаблону	0,4
Освоение Git	4
Изучение синтаксиса Markdown	4
Изучение платформы HTML	5
Взаимодействие с организацией-партнером Young&&Yandex	5
Взаимодействие с организацией-партнером «ООО Эдит Про»	5

Написание отчета о взаимодействии с организацией-партнером Young&&Yandex	3
Написание документации сайта в формате Markdown	5
Написание дизайна сайта	4
Написание страницы «Ресурсы»	2,7
Написание страницы «О проекте»	3,8
Заполнение страницы сайта информацией	4
Проведение исследования технологии	5
Тестирование технологии	1,5
Написание технического руководства по созданию проекта в формате Markdown	7
Представление информации о проекте вариативной части на сайте (HTML)	4
Работа с репозиторием	1
Финальный отчет	9

*Итого студент, Никаева Марьям Руслановна, затратил 73,4 часов на вклад в проекте.*

Таким образом, оба участника команды по проектной практике — Баранов В.И. и Никаева М.Р. — внесли равнозначный и значимый вклад в реализацию базовой и вариативной частей проектной практики. Каждый из них был активно вовлечён во все ключевые этапы проекта: от настройки технической инфраструктуры до разработки веб-интерфейса и 3D-визуализатора и подготовки отчётной документации. Распределение задач было выполнено сбалансировано, что обеспечило эффективное командное взаимодействие и успешное достижение поставленных целей в установленные сроки.

## 5 ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе прохождения проектной практики были освоены и закреплены базовые профессиональные навыки, необходимые для эффективного участия в командной разработке информационных систем. В рамках практики выполнены следующие задачи: настройка и использование системы контроля версий Git и платформы GitHub, оформление технической документации с применением синтаксиса Markdown, создание адаптивного веб-интерфейса на языке HTML, а также участие во взаимодействии с заказчиком и партнёрами.

Результаты практики способствовали повышению уровня технической и организационной подготовки участников проектной команды. Полученные навыки позволили перейти к более сложным этапам основного проекта — цифрового помощника для работы с расписанием в Московском Политехе. Благодаря освоенным инструментам и методикам была обеспечена структурированная организация командной работы, стандартизировано ведение проектной документации, а также налажено устойчивое взаимодействие с представителями заказчика.

В рамках основного проекта уже реализованы ключевые модули автоматизированного получения расписания, интеграция с внешними источниками данных и формирование интуитивного интерфейса взаимодействия на базе чат-бота. Освоенные в процессе практики инструменты активно применяются в текущей разработке и способствуют повышению качества создаваемого программного продукта.

Таким образом, проектная практика оказала существенное влияние на повышение эффективности командной разработки, усилила практико-ориентированную подготовку участников и обеспечила дополнительную ценность для заказчика, выражающуюся в ускорении реализации функционала и улучшении организационного уровня проекта.

## 6 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. GitHub Docs. Работа с репозиториями, ветками и Pull Request [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.github.com/ru> (дата обращения: 02.04.2025).
2. Chacon Straub В. Pro Git. Вторая редакция [Электронный ресурс]. – URL: <https://git-scm.com/book/ru/v2> (дата обращения: 02.04.2025).
3. Что такое Git: объяснение на схемах [Электронный ресурс]. – URL: [https://skillbox.ru/media/code/что\\_такое\\_git\\_obyasnyаем\\_na\\_skhemakh/](https://skillbox.ru/media/code/что_такое_git_obyasnyаем_na_skhemakh/) (дата обращения: 02.04.2025).
4. Введение в Git. Бесплатный онлайн-курс [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.hexlet.io/courses/intro\\_to\\_git](https://ru.hexlet.io/courses/intro_to_git) (дата обращения: 02.04.2025).
5. Руководство по синтаксису Markdown [Электронный ресурс]. – URL: [https://ru.hexlet.io/lesson\\_filters/markdown](https://ru.hexlet.io/lesson_filters/markdown) (дата обращения: 03.04.2025).
6. Основы HTML // MDN Web Docs [Электронный ресурс]. – URL: [https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn\\_web\\_development/Getting\\_started/Your\\_first\\_website/Creating\\_the\\_content](https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn_web_development/Getting_started/Your_first_website/Creating_the_content) (дата обращения: 06.04.2025).
7. Web Standards (W3C) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.w3.org/standards/webdesign/htmlcss> (дата обращения: 07.04.2025).
8. How to create your own simple 3D render engine in pure Java [Электронный ресурс]. – URL: <http://blog.rogach.org/2015/08/how-to-create-your-own-simple-3d-render.html> (дата обращения: 21.04.2025).