

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет информационных технологий

Кафедра «Инфокогнитивные технологии»

Направление подготовки/ специальность: Системная и программная инженерия

ОТЧЕТ

по проектной практике

Студент: Саушкин Владимир Сергеевич; Группа: 241-327

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

Отчет принят с оценкой _____ Дата _____

Руководитель практики: Марина Владимировна Даньшина

Москва 2025

ВВЕДЕНИЕ

1. Общая информация о проекте:

- Название проекта
- Цели и задачи проекта

2. Общая характеристика деятельности организации (*заказчика проекта*)

- Наименование заказчика
- Организационная структура
- Описание деятельности

3. Описание задания по проектной практике

4. Описание достигнутых результатов по проектной практике

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

Многоматериальная 3D-печать представляет собой одну из самых прогрессивных и перспективных технологий аддитивного производства, позволяющую создавать объекты с использованием сразу нескольких материалов в рамках одного производственного цикла. Такая возможность существенно расширяет границы традиционного 3D-проектирования и открывает новые подходы к созданию изделий, обладающих одновременно высокой функциональностью, прочностью и эстетической выразительностью. Благодаря этому многоматериальная печать уже находит широкое применение в различных сферах: от машиностроения и архитектуры до медицины, искусства и даже образования.

Одним из ключевых преимуществ данной технологии является возможность варьирования физических и механических характеристик будущего изделия. Использование различных типов пластиков, отличающихся, например, гибкостью, твёрдостью или термостойкостью, позволяет точно подстраивать свойства изделия под конкретные эксплуатационные условия. Кроме того, возможность сочетания разных цветов и фактур в рамках одного объекта придаёт готовым моделям дополнительную визуальную реалистичность, что особенно актуально для архитектурных макетов, дизайнерских прототипов и медицинских моделей, где важна не только функциональность, но и точная передача внешнего вида.

Тем не менее, несмотря на высокий потенциал, технология многоматериальной печати до сих пор сталкивается с рядом существенных ограничений. Современные решения часто позволяют использовать ограниченное количество совместимых материалов, что сдерживает реализацию более сложных и многофункциональных конструкций. Кроме того, управление процессом печати в большинстве

существующих систем не отличается высокой степенью гибкости, что затрудняет точную настройку параметров печати для каждого отдельного материала и может снижать общее качество конечного продукта. Эти проблемы становятся особенно актуальными при необходимости производить изделия с высокой степенью точности, где критически важны переходы между материалами, а также точное соблюдение температурных и временных режимов.

Цели и задачи проекта

Цель проекта:

Разработка системы, обеспечивающей быструю смену материалов в процессе 3D-печати, а также создание программного обеспечения для управления многоматериальным 3D-принтером. Основное внимание уделяется обеспечению высокой точности, гибкости настроек и удобства использования.

Задачи проекта:

1. Провести анализ существующих технических решений и программных средств в области многоматериальной 3D-печати.
2. Разработать алгоритмы управления системой автоматической смены материала в процессе печати.
3. Обеспечить поддержку различных материалов с возможностью задания индивидуальных параметров, таких как температура нагрева, скорость подачи и другие ключевые характеристики.
4. Реализовать совместимость с основными форматами 3D-моделей, включая STL, OBJ и STP, для обеспечения широкого спектра применимости.
5. Создать удобный и интуитивно понятный пользовательский интерфейс, упрощающий настройку и управление процессом печати.
6. Провести тестирование программного обеспечения на реальном оборудовании, выявить узкие места в работе системы и провести необходимые оптимизации.

Общая характеристика деятельности организации (заказчика проекта)

Наименование заказчика:

Аддитивный центр SYNCAM

Организационная структура:

Аддитивный центр SYNCAM функционирует как специализированное инженерно-технологическое подразделение, взаимодействующее с промышленными, научными и образовательными организациями. В его структуре представлены технический отдел, отдел проектирования, сервисная служба, отдел по обучению и поддержке клиентов, а также коммерческое подразделение, ответственное за взаимодействие с поставщиками и заказчиками.

Описание деятельности:

Аддитивный центр SYNCAM занимается внедрением, поддержкой и развитием современных технологий аддитивного производства на территории Российской Федерации. Компания представляет на российском рынке решения от ведущих мировых производителей оборудования для 3D-печати, включая системы селективного лазерного сплавления металлов (SLM), селективного лазерного спекания полимерных порошков (SLS), а также стереолитографию (SLA). Деятельность центра направлена на интеграцию аддитивных технологий в производственные процессы предприятий, повышение их эффективности, сокращение сроков изготовления продукции и снижение производственных затрат. SYNCAM также активно участвует в научно-исследовательских проектах, образовательных инициативах и технических консультациях, способствуя развитию рынка цифрового производства в России.

Описание задания по проектной практике

Проектная практика для студентов первого курса, обучающихся по направлениям в области информационных технологий и кибербезопасности, представляет собой неотъемлемую часть учебного процесса. Её продолжительность составляет 72 академических часа, и основной задачей является формирование у студентов прикладных навыков, способности к самоорганизации и эффективному командному взаимодействию. Практика построена по модульному принципу и включает как обязательные компоненты, так и вариативные задания

1. Настройка Git-репозитория:

- создать командный репозиторий на платформе GitHub или GitVerse с использованием шаблона;
- освоить основные команды системы контроля версий Git;
- осуществлять регулярную фиксацию изменений с понятными и содержательными комментариями к коммитам.

2. Оформление документации в формате Markdown:

- подготовить все проектные материалы в формате Markdown;
- изучить и применять базовый синтаксис языка разметки Markdown.

3. Разработка статического веб-сайта:

- создать сайт с применением HTML и CSS либо генератора статических сайтов Hugo на основе тематики проектной деятельности;
- включить в структуру сайта следующие разделы: главная страница, информация о проекте, команда, дневник проекта, полезные ресурсы.

4. Взаимодействие с организацией-партнёром:

- принимать участие в специализированных мероприятиях, организуемых партнёром;
- подготовить отчёт о сотрудничестве и оформить его в формате Markdown.

5. Практическая реализация выбранной технологии:

- выбрать технологию из предложенного перечня: Создание Telegram-

бота, который помогает пользователям учить английские слова

6. Финальный отчёт:

- составить итоговый отчёт по проектной практике в соответствии предложенным шаблоном;
- последовательно описать все этапы реализации проекта;
- включить индивидуальные планы участников;
- загрузить итоговый отчёт в двух форматах — DOCX и PDF.

Описание проекта по проектной деятельности: Разработка программного обеспечения для 3D-принтера с системой многоматериальной печати

Проектная работа была направлена на создание программного обеспечения, обеспечивающего эффективное управление 3D-принтером, способным выполнять многоматериальную печать. Эта технология позволяет создавать изделия с уникальными физико-механическими характеристиками за счёт использования различных типов пластика и цветов в рамках одного производственного процесса. Она востребована в таких сферах, как машиностроение, медицина, архитектура и промышленный дизайн.

На первом этапе участники сосредоточились на разработке архитектуры системы и проектировании механической части устройства. Важной особенностью стала система с двумя независимыми каретками, которая позволила реализовать параллельную или последовательную работу с разными материалами. Была спроектирована и напечатана на 3D-принтере необходимая механика: элементы корпуса, крепежные узлы и подставки. Также велась работа над электронной частью и пайкой платы питания вентиляторов.

Параллельно с технической реализацией осуществлялась программная разработка. Основной задачей на этом этапе стало создание скриптов постобработки и конфигурационных файлов, обеспечивающих корректную интерпретацию G-кода в условиях многоматериальной печати. Специалисты по программированию разработали макросы для управления экструдерами, синхронизации их работы, автоматической очистки сопел и переключения

материалов в зависимости от содержимого модели. Дополнительно адаптировались существующие инструменты слайсинга, чтобы они могли эффективно распределять материалы по зонам 3D-моделей.

Работа над проектом велась в команде, где были четко разграничены роли между разработчиками, инженерами и дизайнерами. Это обеспечило слаженность на всех этапах — от генерации идеи до практической сборки и тестирования системы. Особое внимание уделялось документации, презентационным материалам и согласованию решений с требованиями заказчика — компании Syncam.

Завершающим этапом стало тестирование прототипа. Были проведены испытания с различными типами моделей, отличающимися по сложности, плотности и необходимым свойствам материалов. Результаты показали стабильную работу программного обеспечения и высокую точность печати. На основе полученных данных был проведен анализ эффективности, выявлены и устранены недочеты, улучшены алгоритмы взаимодействия с оборудованием.

Описание достигнутых результатов по проектной практике

Одним из первых и ключевых этапов стало налаживание командной работы с помощью системы контроля версий Git. Мы создали групповой репозиторий на GitHub, используя шаблон, что позволило быстро приступить к разработке.

Для всей текстовой части проекта был выбран формат Markdown. Его простота и удобство сделали его отличным выбором для:

- технической документации,
- описательных разделов,
- внутренних отчётов,
- пользовательских инструкций.

Документация и структура проекта

Проект сопровождался подробной документацией, включающей:

- Описание команд Telegram-бота и их логики;
- Структуру проекта и базу данных;
- Инструкции по установке, запуску и взаимодействию с ботом;
- Отчёты по командным встречам и распределению задач.

Также был разработан статический сайт на HTML и CSS, включающий 6 страниц:

- `index.html` — главная страница, краткое описание проекта;
- `about.html` — описание проекта по проектной деятельности;
- `team.html` — информация об участниках проекта;
- `journal.html` — описание этапов реализации;
- `contact.html` — контакты.

В качестве вариативной части проекта было решено разработать Telegram-бот

для изучения английских слов

Центральной частью проекта стала разработка Telegram-бота на языке Python с использованием библиотеки Aiogram для изучения английского языка.

Основной функционал бота:

Бот позволяет пользователям учить и повторять английские слова с помощью техник интервального повторения:

- `/start` — приветствие и вывод списка доступных команд;
- `/add` — добавление нового слова (английский, перевод, пример);
- `/learn` — изучение новых слов (до 5 за сессию);
- `/repeat` — повторение слов по интервальной системе;
- `/test` — режим тестирования (вопрос по переводу);
- `/stats` — просмотр прогресса (кол-во изученных слов);
- `/stop` — остановка текущей сессии повторения или тестирования.

Бот применяет простую интервальную схему (в днях): `[0, 1, 3, 7, 14]`, переходя к следующему этапу при успешном повторении. При ошибке повторение начинается с нуля. Это приближает методику к системе spaced repetition

Для хранения информации используется база данных SQLite. Созданы две основные таблицы:

- `words` — содержит словарь слов с переводами и примерами;
- `user_words` — хранит прогресс каждого пользователя: дату последнего повторения, текущую стадию, статус "изучено".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения проекта на практике были освоены современные технологии разработки: язык программирования Python, библиотека Aiogram для взаимодействия с Telegram Bot API, система хранения данных SQLite, а также инструменты управления проектом через Git и GitHub.

Созданный Telegram-бот демонстрирует как базовую, так и расширенную функциональность для эффективного изучения английских слов: добавление новых слов, интервальное повторение, режим тестирования и отслеживание прогресса. Благодаря использованию техники интервального повторения, бот позволяет пользователям эффективно закреплять и запоминать изученные слова.

Проект сопровождался подробной технической и пользовательской документацией в формате Markdown, а также статическим сайтом, что обеспечило его полную прозрачность и удобство в использовании. Полученные знания и навыки в области бэкенд-разработки, работы с базами данных, взаимодействия с API и документооборота стали ценным практическим опытом и важным шагом в профессиональном развитии участников команды

Ссылка на репозиторий на GitHub со всем содержанием проекта:

<https://github.com/Нерукамыро/practice1>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Центр аддитивных технологий