

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет прикладной математики и информатики  
Кафедра дискретной математики и алгоритмики

Утверждаю

Заведующий кафедрой В.М. Котов  
«10» февраля 2025

**Задание на практику  
по специальности «Информатика»**

Студенту Бинцаровский Л.П.

1. Тема практики: Реализация эффективного использования нейронных сетей на графических процессорах

2. Список рекомендуемой литературы:

- Google AI Edge. (2025). Introducing LiteRT: Google's high-performance runtime for on-device AI, formerly known as TensorFlow Lite.
- Xiaotang Jiang, Huan Wang, Yiliu Chen, Ziqi Wu, Lichuan Wang, Bin Zou, Yafeng Yang, Zongyang Cui, Yu Cai, Tianhang Yu, Chengfei Lv, Zhihua Wu. (2020). MNN: A Universal and Efficient Inference Engine. Proceedings of the 3rd MLSys Conference. – Austin, TX, USA, 2020.
- Shi, W., Caballero, J., Huszar, F., Totz, J., Aitken, A. P., Bishop, R., Rueckert, D., Wang, Z. (2016). Real-Time Single Image and Video Super-Resolution Using an Efficient Sub-Pixel Convolutional Neural Network. Twitter, Inc.

3. Перечень подлежащих разработке вопросов или краткое содержание работы:

- Изучение рекомендованной литературы;
- Разработка архитектуры GPU only пайплайна. Реализация вспомогательных функций и основного ядра инференса;
- Изучение и разработка архитектуры шейдеров для успешного выполнения инференса выбранной модели.

4. Примерный календарный график:

- **февраль (1-ая неделя)** – ознакомление с материалами по теме. Выбор фреймворков для реализации. Подбор нейронных сетей для теста. Поиск и ознакомление с альтернативными реализациями;
- **февраль (2 -я неделя)** – разработка архитектуры пайплайна. Начало реализации

вспомогательных, платформа зависимых функциональностей;

- **февраль (3-я неделя)** – окончание работ над вспомогательными функциями. Разработка кроссплатформенного GPU контекста для работы с GPU фреймворками;
- **март (4-я неделя)** – продолжение работы над GPU контекстами. Тестирование его работоспособности и исправление неточностей. Начало разработки CPU-GPU текстур для хранения изображений и данных;
- **март (5-ая неделя)** – окончание работ с текстурами. Тестирование их работоспособности. Исправление старых и добавление новых функций, понадобившиеся во время тестирования. Реализация shader классов для работы с glsl шейдерами. Реализация классов для работы с buffer (vbo, pbo, framebuffer, ssbo). Тестирование их работоспособности;
- **март (6-я неделя)** – исправление ошибок. Тестирование работоспособности полного пайплайна. Реализация простейшего интерфейса;
- **март (7-я неделя)** – поиск информации по реализации нейросетевых слоев на шейдерах. Получение последовательности слоев для выбранной нейронной сети. Разработка архитектуры шейдеров для инференса;
- **апрель (8-я неделя)** – реализация и тестирование первого слоя. Исправление возникших ошибок и добавление необходимой функциональности. Реализация второго слоя. Тестирование двух слоев;
- **апрель (9-я неделя)** – реализация и тестирование еще нескольких слоев;
- **апрель (10-ая неделя)** – написание отчёта.

5. Руководители практики:

от предприятия: Пирштук Д.И., математик  
от кафедры: Пирштук Д.И., старший преподаватель

6. Дата выдачи задания: 10 февраля 2025 г.

7. Срок сдачи отчёта: 19 апреля 2025 г.

Руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

Пирштук Д.И.

(инициалы, фамилия)

Подпись студента \_\_\_\_\_

«10» февраля 2025 г.

вспомогательных, платформа зависимых функциональностей;


- **февраль (3-я неделя)** – окончание работ над вспомогательными функциями. Разработка кроссплатформенного GPU контекста для работы с GPU фреймворками;
- **март (4-я неделя)** – продолжение работы над GPU контекстами. Тестирование его работоспособности и исправление неточностей. Начало разработки CPU-GPU текстур для хранения изображений и данных;
- **март (5-ая неделя)** – окончание работ с текстурами. Тестирование их работоспособности. Исправление старых и добавление новых функций, понадобившиеся во время тестирования. Реализация shader классов для работы с glsl шейдерами. Реализация классов для работы с buffer (vbo, pbo, framebuffer, ssbo). Тестирование их работоспособности;
- **март (6-я неделя)** – исправление ошибок. Тестирование работоспособности полного пайплайна. Реализация простейшего интерфейса;
- **март (7-я неделя)** – поиск информации по реализации нейросетевых слоев на шейдерах. Получение последовательности слоев для выбранной нейронной сети. Разработка архитектуры шейдеров для инференса;
- **апрель (8-я неделя)** – реализация и тестирование первого слоя. Исправление возникших ошибок и добавление необходимой функциональности. Реализация второго слоя. Тестирование двух слоев;
- **апрель (9-я неделя)** – реализация и тестирование еще нескольких слоев;
- **апрель (10-ая неделя)** – написание отчёта.

5. Руководители практики:

от предприятия: Пирштук Д.И., математик  
от кафедры: Пирштук Д.И., старший преподаватель

6. Дата выдачи задания: 10 февраля 2025 г.

7. Срок сдачи отчёта: 19 апреля 2025 г.

Руководитель   
(подпись)

Пирштук Д.И.  
(инициалы, фамилия)

Подпись студента \_\_\_\_\_

«10» февраля 2025 г.