



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет  
имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

ФАКУЛЬТЕТ

Робототехника и комплексная автоматизация (РК)

КАФЕДРА

Системы автоматизированного проектирования (РК6)

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
***К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ***  
***НА ТЕМУ:***

***«Применение методов машинного обучения (ML) для  
решения задач технического анализа при управлении  
активами на фондовом рынке»***

Студент РК6-86Б  
(Группа)

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) А.А. Онюшев  
(И.О.Фамилия)

Руководитель ВКР

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) Ф.А. Витюков  
(И.О.Фамилия)

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата) С.В. Грошев  
(И.О.Фамилия)

2024г.

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана**  
**(национальный исследовательский университет)»**  
**(МГТУ им. Н.Э. Баумана)**

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РК6  
(Индекс)  
А.П. Карпенко  
(И.О.Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 24 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выполнение выпускной квалификационной работы**

Студент группы РК6-86Б

Онюшев Артем Андреевич  
(фамилия, имя, отчество)

Тема квалификационной работы «Применение методов машинного обучения (ML) для решения задач технического анализа при управлении активами на фондовом рынке»

При выполнении ВКР:

Используются / Не используются	Да/Нет
1) Литературные источники и документы, имеющие гриф секретности	Нет
2) Литературные источники и документы, имеющие пометку «Для служебного пользования», иных пометок, запрещающих открытое опубликование	Нет
3) Служебные материалы других организаций	Нет
4) Результаты НИР (ОКР), выполняемой в МГТУ им. Н.Э. Баумана	Нет
5) Материалы по незавершенным исследованиям или материалы по завершенным исследованиям, но ещё не опубликованные в открытой печати	Нет

Тема квалификационной работы утверждена распоряжением по факультету РК № 03.07-03/5ВКР от « 07 » февраля 2024 г.

***Часть 1. Решение задачи технического анализа на архитектуре MLP***

Изучить теорию. Разработать архитектуру нейронной сети на основе линейного перцептрона. Придумать способ выгрузить данные с yahoo finance. Разработать кастомный датасет для загрузки необходимых данных в НС. Подобрать необходимые настройки и параметризаций для НС. Обучить НС и провести исследование о её пригодности.

***Часть 2. Решение задачи технического анализа на архитектуре CNN***

Изучить теорию. Разработать архитектуру нейронной сети на основе сверток. Разработать датасет для загрузки необходимых данных в НС. Подобрать необходимые настройки и параметризаций для НС. Обучить НС и провести исследование её пригодности для анализа биржевых котировок и стратегии торговли.

### ***Часть 3. Решение задачи технического анализа на архитектуре ViT***

Изучить теорию. Разработать архитектуру нейронной сети на основе трансформера. Разработать датасет для загрузки необходимых данных в НС. Подобрать необходимые настройки и параметризацию для НС. Обучить НС и провести исследование её пригодности для анализа биржевых котировок и стратегии торговли.

### ***Часть 4. Применение метода дообучения***

Написание модуля дополнительного обучения нейронной сети на основе данных, полученных за новый торговый день. Исследование эффективности данного метода. Подбор наилучших параметров.

### ***Оформление квалификационной работы:***

Расчетно-пояснительная записка на 69 листах формата А4.

Перечень графического (иллюстративного) материала (чертежи, плакаты, слайды и т.п.)

Количество: 31 рис., 8 табл., 9 графич. листов.

Лист 1. Архитектура MLP нейронной сети

Лист 2. Графики результатов MLP

Лист 3. Архитектура сверточной нейронной сети

Лист 4. Графики результатов CNN

Лист 5. Графики результатов CNN с методом дообучения

Лист 6. Графики результатов CNN с методом дообучения

Лист 7. Архитектура трансформерной нейронной сети

Лист 8. Графики результатов ViT

Лист 9. Графики результатов ViT с методом дообучения

Дата выдачи задания «9» февраля 2024 г.

В соответствии с учебным планом выпускную квалификационную работу выполнить в полном объеме в срок до «21» июня 2024 г.

**Руководитель квалификационной работы**

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

**Ф.А. Витюков**  
(И.О.Фамилия)

**Студент**

\_\_\_\_\_  
(Подпись, дата)

**А.А. Онюшев**  
(И.О.Фамилия)

Примечание:

1. Задание оформляется в двух экземплярах: один выдается студенту, второй хранится на кафедре.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ РК

КАФЕДРА РК6

ГРУППА РК6-86Б

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой РК6  
(Индекс)

А.П. Карпенко  
(И.О.Фамилия)

«    » 20 24 г.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

### выполнения выпускной квалификационной работы

студента: Онюшева Артема Андреевича  
(фамилия, имя, отчество)

Тема квалификационной работы «Применение методов машинного обучения (ML) для решения задач технического анализа при управлении активами на фондовом рынке»

№ п/п	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Сроки выполнения этапов		Отметка о выполнении	
		план	факт	Должность	ФИО, подпись
1.	Задание на выполнение работы. Формулирование проблемы, цели и задач работы	09.02.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
2.	1 часть: разработка архитектуры MLP	18.02.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
3.	Утверждение окончательных формулировок решаемой проблемы, цели работы и перечня задач	28.02.2024 Планируемая дата		Заведующий кафедрой	Карпенко А.П.
4.	2 часть: разработка архитектуры CNN	31.03.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
5.	3 часть: разработка архитектуры ViT	25.04.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
6.	4 часть: метод дообучения	10.05.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
7.	1-я редакция работы	16.05.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
8.	Подготовка доклада и презентации	22.05.2024 Планируемая дата			
9.	Отзыв руководителя	25.06.2024 Планируемая дата		Руководитель ВКР	Витюков Ф.А.
10.	Нормоконтроль	18.06.2024 Планируемая дата		Нормоконтролер	Грошев С.В.
11.	Внешняя рецензия	18.06.2024 Планируемая дата			
12.	Защита работы на ГЭК	26.06.2024 Планируемая дата			

Студент \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Руководитель работы \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана  
(национальный исследовательский университет)»  
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

---

НАПРАВЛЕНИЕ  
НА ГОСУДАРСТВЕННУЮ ИТОГОВУЮ АТТЕСТАЦИЮ

Председателю  
Государственной Экзаменационной Комиссии № \_\_\_\_\_

факультета «Робототехника и комплексная автоматизация» МГТУ им. Н.Э. Баумана

Направляется студент Онюшев Артем Андреевич группы РК6-86Б

на защиту выпускной квалификационной работы «Применение методов машинного обучения  
(ML) для решения задач технического анализа при управлении активами на фондовом рынке»

Декан факультета \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

Справка об успеваемости

Студент \_\_\_\_\_ за время пребывания в МГТУ имени Н.Э. Баумана  
с 20 \_\_\_\_ г. по 20 \_\_\_\_ г. полностью выполнил учебный план со следующими оценками:  
отлично – \_\_\_\_\_ %, хорошо – \_\_\_\_\_ %, удовлетворительно – \_\_\_\_\_ %.

Инспектор деканата \_\_\_\_\_

Отзыв руководителя выпускной квалификационной работы

Студент \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(ФИО студента)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)