ПРИЛОЖЕНИЕ № 3

к Порядку организации

практической подготовки обучающихся,

утверждённому приказом от

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_г. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования   
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт математики, механики и компьютерных наук им И.И. Воровича

*структурное подразделение*

*02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии*

*специальность/направление подготовки (код, наименование)*

**ОТЧЁТ**

**о прохождении практики**

обучающегося 2 курса

Фамилия \_\_\_Денисов*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

Имя \_\_\_\_\_\_\_Илия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчество (при наличии) \_\_\_\_Игоревич\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Место практики Институт математики, механики и компьютерных наук им И.И. Воровича

*наименование профильной организации /структурного подразделения Университета*

Вид практики: производственная

*учебная/производственная*

Тип практики: преддипломная

*указывается в соответствии с ОПОП*

Способ проведения практики: стационарная

*стационарная/выездная*

Сроки прохождения практики: *с 14.04.2025 по 24.05.2025*

***Задание обучающегося на практику согласовано\*:***

|  |  |
| --- | --- |
| Научный консультант  Шабас Ирина Николаевна подпись, Ф.И.О. | Руководитель практики  Демяненко Яна Михайловна подпись, Ф.И.О. |

**I. ЗАДАНИЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ НА ПРАКТИКУ**

1. Исследовать предметную область, проанализировать существующие кроссплатформенные библиотеки для анализа финансовых данных, а также определить технологии для создания библиотеки.
2. Спроектировать архитектуру библиотеки и разработать востребованные сообществом трейдеров инструменты рисования на графиках для анализа финансовых данных.
3. Создать приложение для демонстрации функционала библиотеки, а также опубликовать библиотеку в сети интернет.
4. Написать текст выпускной квалификационной работы.

**II. ИНСТРУКТАЖ ПО ОЗНАКОМЛЕНИЮ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА, ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРАВИЛАМ ВНУТРЕННЕГО РАСПОРЯДКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Инструктаж проведен** | **Ознакомлен** |
| по требованиям охраны труда | \_\_\_\_\_\_\_\_\_Шабас И.Н.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  *(подпись и Ф.И.О руководителя практики от профильной организации или руководителя практики от Университета, если практика проводится в Университете)*  «14» 04 2025 г. | \_\_\_\_\_Денисов\_И.И.\_\_\_\_\_  *(подпись и Ф.И.О. обучающегося)*  «14» 04 2025г. |
| по техники безопасности |
| по пожарной безопасности |
| по правилам внутреннего трудового распорядка |

**III. ДНЕВНИК ПРАКТИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
| Дата | Выполненные мероприятия в соответствии с заданием на практику |
| 14.04-20.04 | Исследование предметной области технического анализа. Анализ существующих библиотек. |
| 21.04-27.04 | Проектирование кроссплатформенной библиотеки. Разработка технических индикаторов. |
| 28.04-04.05 | Разработка инструментов рисования. |
| 05.05-11.05 | Создание демонстрационного приложения. |
| 12.05-24.05 | Написание текста выпускной квалификационной работы. |

**IV. АНАЛИЗ ПРОВЕДЁННОЙ РАБОТЫ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИМСЯ**

*Раздел заполняется обучающимся в соответствии со спецификой практики (может содержать таблицы, графики, статистические данные и т.п.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Выполненные мероприятия в соответствии с заданием на практику | Анализ проведённой работы |
| 1 | Исследование предметной области технического анализа. Анализ существующих библиотек. | Исследована предметная область технического анализа. Выявлены и категоризированы основные направления анализа:  1. Визуальный анализ с помощью добавления на график актива инструментов рисования для выявления паттернов.  2. Визуальный анализ с использованием технических индикаторов.  3. Создание и тестирование торговых стратегий на исторических данных актива с целью выявления оптимальных условий для покупки или продажи актива в будущем.  В результате исследования были выделены несколько существующих библиотек для анализа финанасовых данных:  1. Lightweight Charts  Библиотека от компании TradingView, предоставляющая API для создания графиков и добавления на сторонних данных для заполнения. Библиотека реализована на языках Typescript. Имеет открытый исходный код и распространяется по лицензии Apache 2.0, что позволяет использовать ее в любой сфере при условии упоминания ее происхождения. Данная библиотека не предоставляет инструментов анализа, однако может послужить основной для создания подобных инструментов.  2. Plotty  Данная библиотека имеет сразу на нескольких языках программирования: Python, R, JavaScript, Julia, MATLAB. Plotty имеет широкий функционал и поддерживает отрисовку финансовых графиков, нескольких видов японских свечей, диаграмм, некоторых специфических индикаторов, Библиотека распространяется по лицензии MIT, что позволяет свободно ее свободно модифицировать и переиспользовать в любых приложениях. К недостаткам библиотеки можно отнести недостаточную стилизируемость графика, отсутствие API для рисования на некоторых частях графика, таких как оси абсцисс и ординат, язык библиотеки – JavaScript, который позволяет легче допускать ошибки в виду, в частности, отсутствия статической типизации, что является недостатком в сравнении с, например, TypeScript.  3. Go-chart  Библиотека Go-Chart реализована на языке Go и предоставляет API для рисования графиков и некоторых графических примитивов. Результат рисования сохраняется в формате SVG, что является неоптимальным в ситуации постоянного обновления графика. Более того, библиотека не поддерживается с 2024 года, что крайне снижает ее стабильность в будущем. Как и библиотека Plotty, Go-Chart распространяется по лицензии MIT.  4. TA-Lib  TA-Lib – библиотека для технического анализа без графического интерфейса, имплементированная на C++ и Python. Она реализует более 200 функций расчёта различных индикаторов. Распространяется по лицензии BSD. К недостаткам библиотеки можно отнести необходимость интеграции с другим приложением, реализующим визуализацию. С точки зрения производительности лучше всего было бы реализовать такое приложение так же на С++, однако стоит сказать, что данная технология имеет высокий порог вхождения и время разработки на ней порой кратно выше, чем у других технологий. |
| 2 | Проектирование кроссплатформенной библиотеки. Разработка технических индикаторов. | Произведён анализ технологий для разработки кроссплатформенной библиотеки.  В качестве языка программирования был выбран язык TypeScript.  В качестве системы контроля версий был выбран Git, а в качестве среда разработки – Visual Studio Code.  Для визуализации графиков была выбрана библиотека Lightweight Charts. Разработана архитектура библиотеки и созданы технические индикаторы «Линии Боллинджера» и «Скользящее среднее». |
| 3 | Разработка инструментов рисования. | Разработаны инструменты рисования «Прямоугольник», «Треугольник», «Линия Тренда», «Горизонтальная линия», «Вертикальная линия», «Кривая», «Спираль Фибоначчи», «Клин Фибоначчи», «Ломаная», «Коррекция Фибоначчи». Ниже представлен пример получившихся инструментов рисования (Рис.1):    Рис. 1. Разработанные в рамках библиотеки инструменты рисования, добавленные на график |
| 4 | Создание демонстрационного приложения. | Создано демонстрационное веб-приложение, использующее разработанную библиотеку и написанное на технологии Vue.  Vue — это прогрессивный JavaScript-фреймворк с открытым исходным кодом, предназначенный для построения пользовательских интерфейсов и одностраничных приложений (SPA). Vue ориентирован на плавную адаптацию, позволяя использовать его как библиотеку для создания отдельных виджетов, так и как полноценный фреймворк с широким набором инструментов. |
| 5 | Написание текста выпускной квалификационной работы. | Составлен текст выпускной квалификационной работы. |

**ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ от УНИВЕРСИТЕТА**

*Отзыв оформляется руководителем практики от Университета в свободной форме с указанием полноты, своевременности и качества проведённой обучающимся работы*

Студент Денисов И.И. проходил практику в период с 14.05.2025 по 24.05.2025. Во время прохождения практики студент показал умение действовать самостоятельно, выданные на время практики задания выполнялись студентом в согласованные сроки. Задания студентом выполнялись качественно и в полном объёме. Претензий и замечаний со стороны руководителя практики от университета нет.

Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*зачтено/отлично/хорошо/удовлетворительно*

Руководитель практики

от Университета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Шабас И.Н.

подпись Ф.И.О.