

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**  
по производственной практике (преддипломной)

обучающегося 4 курса ПКС-116 учебной группы  
Зайцева Никиты Валерьевича  
(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики ФГБУ «НИФИ»

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Срок практики с «20» апреля 2020 г. по «17» мая 2020 г.

Наименование профессионального модуля	Содержание индивидуального задания и планируемые результаты (освоенные умения (практический опыт))
ПМ.01 «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем	<u>Цель преддипломной практики:</u> изучение научно-практического материала по разделам ВКР, подбор фактического материала на базе организации, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ и заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с темой ВКР. <u>Задачи преддипломной практики:</u> <ul style="list-style-type: none"><li>– проведение анализа и обобщения научно-технической информации по теме ВКР;</li><li>– подбор фактического материала по теме ВКР с учетом профессиональных модулей и его изучение;</li><li>– подготовка плана пояснительной записки к ВКР;</li><li>– подбор программных, аппаратных и/или инженерно-технических средств для реализации практической части ВКР;</li><li>– описание входных параметров задачи дипломного проектирования в соответствии с техническим заданием;</li><li>– разработка программного обеспечения в рамках темы ВКР;</li><li>– оформление и сдача отчета по преддипломной практики.</li></ul> <u>Вопросы, подлежащие изучению.</u> <ul style="list-style-type: none"><li>– литературные источники по разрабатываемой теме ВКР с целью их использования при выполнении выпускной работы;</li><li>– методы исследования и проведения работ, анализа и обработки данных;</li><li>– информационные технологии и технические средства в профессиональной деятельности;</li><li>– программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;</li><li>– критерии выбора, сравнения и оценки эффективности решений по защите информации.</li></ul>
ПМ.02 «Разработка и администрирование баз данных»	
ПМ.03 «Участие в интеграции программных модулей»	
ПМ.05 «Программное обеспечение компьютерных сетей»	
ПМ. 06 «Разработка децентрализованных приложений»	

	<p>– требования к оформлению научно-технической документации;</p> <p>Работа предоставляется в печатном виде и на электронном носителе. Выполняется с учетом требований к ВКР.</p> <p><u>Содержание отчета по преддипломной практике:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Постановка задачи и исходные данные.</li> <li>2. Технические, инструментальные и программные средства, используемые для выполнения работ по ВКР.</li> <li>3. Описание технологического процесса выполнения работы. <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Структура программы.</li> <li>3.2 Средства и инструменты</li> <li>3.3 Создание Руководства пользователя/программиста/администратора</li> </ol> </li> <li>4. Результат работы</li> </ol>
--	--

Руководитель практики от колледжа:

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял обучающийся:

(подпись)

Зайцев Н.В.  
(И.О. Фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель практики от организации:

(подпись)

Варьяш И.Ю.  
(И.О. Фамилия)

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

**ХАРАКТЕРИСТИКА**  
на Зайцева Никиту Валерьевича  
обучающегося 4 курса учебной группы ПКС-116

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»  
проходил производственную практику (преддипломную)  
в период с 20 апреля 2020 г. по 17 мая 2020 г.  
В ФГБУ «НИФИ»

по адресу: Настасьинский пер., 3, стр. 2

В функциональные обязанности практиканта входило: разработка экономической инфорафики

За время прохождения практики студент продемонстрировал следующие показатели:

Наименование показателя	Оценка показателя (нужное подчеркнуть)		
Степень соответствия уровня теоретической подготовки требованиям организации	<u>Соответствует</u>	Соответствует не в полной мере	Не соответствует
Степень соответствия уровня практической подготовки требованиям организации	<u>Соответствует</u>	Соответствует не в полной мере	Не соответствует
Готовность к применению теоретических знаний в практической деятельности	<u>Готов</u>	Готов не в полной мере	Не готов
Выполнение поручений руководителя практики	<u>Добросовестно</u>	Неохотно	Недобросовестно
Нарушения трудовой дисциплины, пропуски рабочих дней без уважительной причины	<u>Не допускал</u>	Допустил однократно	Допускал неоднократно

В результате прохождения практики студент освоил следующие общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование результата практики	Компетенция освоена / не освоена
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Освоена
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Освоена
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Освоена
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой	Освоена

	для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Освоена
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Освоена
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Освоена
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Освоена
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Освоена
ПК 1.1.	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	Освоена
ПК 1.2.	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	Освоена
ПК 1.3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	Освоена
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.	Освоена
ПК 1.5.	Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.	Освоена
ПК 1.6.	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.	Освоена
ПК 2.1.	Разрабатывать объекты базы данных.	Освоена
ПК 2.2.	Реализовывать базу данных в конкретной системе управления базами данных (далее - СУБД).	Освоена
ПК 2.3.	Решать вопросы администрирования базы данных.	Освоена
ПК 2.4.	Реализовывать методы и технологии защиты информации в базах данных.	Освоена
ПК 3.1.	Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.	Освоена
ПК 3.2.	Выполнять интеграцию модулей в программную систему.	Освоена
ПК 3.3.	Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.	Освоена
ПК 3.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	Освоена
ПК 3.5.	Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	Освоена
ПК 3.6.	Разрабатывать технологическую документацию.	Освоена
ПК 5.1.	Владеть приемами работы в системе автоматизированного проектирования	Освоена
ПК 5.2.	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации АСЦ	Освоена
ПК 5.3.	Использовать технологическую документацию	Освоена
ПК 6.1.	Способность анализировать основные тенденции развития технологий блокчейн и криптовалют и потенциальные сферы их применения	Освоена
ПК 6.2.	Способность оценивать возможности использования смарт-контрактов в экономической деятельности	Освоена
ПК 6.3.	Способность применять технологии блокчейн и смарт-контракты к решению прикладных задач в экономике и финансах	Освоена
ПК 6.4.	Способность обосновывать и принимать решения, связанные с	Освоена

	внедрением технологий блокчейн	
ПК 6.5.	Способность создавать ИТ-сервисы, основанные на технологии блокчейн	Освоена

Студент заслуживает оценки: отлично

Выводы и рекомендации руководителя практики от организации: проведенная работа свидетельствует о готовности продолжения обучения в ВУЗе

Руководитель практики от организации:

Руководитель АИФЧ НИРЧ *[Подпись]* Варьян А. В.  
 (Должность) (Подпись) (Ф.И.О.)

М.П.

«\_\_» \_\_\_\_\_ г.

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ**  
**по производственной практике (преддипломной)**

Зайцева Никиты Валерьевича

(ФИО обучающегося)

№ учебной группы 4ПКС-116

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»

Место проведения практики: ФГБУ «НИФИ»

Сроки прохождения практики с 20 апреля 2020г. по 17 мая 2020г.

**Виды и качество выполнения работ:**



Наименование профессионального модуля	Виды и объемы работ		Оценка качества выполнения работ (неудовл., удовлетв., хорошо, отлично)
ПМ.01 «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» ПМ.02 «Разработка и администрирование баз данных» ПМ.03 «Участие в интеграции программных модулей» ПМ.05 «Программное обеспечение компьютерных сетей» ПМ. 06 «Разработка децентрализованных приложений»  144ч.	выполнение определённых видов работ и заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью в соответствии с темой ВКР	50	отлично
	проведение анализа и обобщения научно-технической информации по теме ВКР	10	отлично
	подбор фактического материала по теме ВКР с учетом профессиональных модулей и его изучение	32	отлично
	подготовка плана пояснительной записки к ВКР	10	отлично
	подбор программных, аппаратных и/или инженерно-технических средств для реализации практической части ВКР	32	отлично
	описание входных параметров задачи дипломного проектирования в соответствии с техническим заданием	10	отлично

**Характеристика учебной и профессиональной деятельности:**

В ходе производственной практики студент заинтересованность в будущей профессии, успешно освоил освоил профессиональные компетенции ПМ.01 «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, ПМ.02 «Разработка и администрирование баз данных», ПМ.03 «Участие в интеграции программных модулей», ПМ.05 «Программное обеспечение компьютерных сетей», ПМ. 06 «Разработка децентрализованных приложений»

«\_\_\_\_\_» 2020 года

Руководитель практики  
от организации  
Руководитель практики  
от колледжа:

 / 

Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

**ДНЕВНИК**

по производственной практике  
(преддипломной)

обучающегося 4 курса ПКС-116 учебной группы  
Зайцева Никиты Валерьевича  
*(фамилия, имя, отчество)*

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»  
*(наименование специальности)*

Место прохождения практики ФГБУ «НИФИ»

Срок практики с «20» апреля 2020 г. по «17» мая 2020 г.

Должность, Ф.И.О. руководителя практики от организации Руководитель  
АЦФИ НИФИ Варьяш И.Ю.

**2020г.**

## УЧЕТ ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ

Дата	<b>Производственная (по профилю специальности)</b>  Краткое содержание выполненных работ	<b>Отметка о выполнении работы</b> (подписи руководителей практики)	
		от предприятия	от колледжа
16.03-19.03	Тестирование ПО		
20.03	Тестирование ПО		
23.03	Разработка тестовых разделов		
24.03	Показ тестовых разделов		
27.03	Дальнейшая разработка тестовых разделов		
28.03	Серверные оптимизации		
29.03	Серверные оптимизации		
30.03	Серверные оптимизации		
01.04	Серверные оптимизации		
02.04	Серверные оптимизации		
03.04	Серверные оптимизации		
<b>Результат производственной (преддипломной) практики</b>		Оценка (зачет/незачет)	Подпись Руководителя практики от организации
		зачет	

М.П.



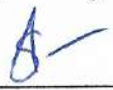
Федеральное государственное образовательное бюджетное  
учреждение высшего образования  
**«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**  
**(Финансовый университет)**  
Колледж информатики и программирования

Специальность 09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»


**ОТЧЕТ**

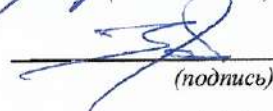
по производственной практике (преддипломной)

Выполнил:  
обучающийся учебной группы № ЧПКС-116

 Зайцев И.В.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

Проверили:  
Руководитель практики от организации:

Руководитель АВФЧ НИРЧ   
(должность) (И.О. Фамилия)

  
(подпись)

М.П.

Руководитель практики от колледжа:

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Москва – 2020 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

НИФИ был создан по инициативе Наркомата финансов 27 февраля 1937 года. В его состав вошли семь секций: бюджетная, налоговая, денежного обращения, кредита и оборотных средств, сводно-балансовая, истории советских финансов, учета выполнения финансовых планов. Структура подразделений института и организационная привязка к Наркомфину с полной определенностью демонстрировали, для решения каких задач он предназначен.

В годы Великой Отечественной войны институт не функционировал. Все годные к военной службе сотрудники ушли на фронт. В марте 1945 г. было утверждено новое «Положение о НИФИ Наркомата финансов СССР». Институт активно включился в разработку финансовых проектов восстановления хозяйства страны, разрушенного войной. Научные сотрудники принимали участие в подготовке и проведении послевоенной денежной реформы.

Начало нового этапа истории НИФИ относится к 1956 г. Совет министров СССР принял постановление о расширении его деятельности. Институт стал ведущим центром по теоретической разработке проблем финансов и обобщению передового опыта финансовых органов и банков. В этом качестве в 1960–80-е гг. НИФИ активно занимался проблемами повышения эффективности хозяйствования и социальными вопросами. Сотрудники института готовили материалы по финансовым аспектам реформы управления народным хозяйством, проводили расчеты финансовых показателей к пятилетним планам. Годовые планы НИР утверждала коллегия министерства.

В 1991 г. НИФИ включили в структуру Министерства экономики и финансов Российской Федерации. В августе 1992 г. после разделения министерств институт вернулся в ведение Минфина. По уставу, утвержденному Минфином России в августе 1998 г., НИФИ стал государственным научным учреждением общэкономического профиля. В эти годы институт расширил круг исследований по основным направлениям своей деятельности, участвовал в разработке новых законов в целях развития рыночной экономики и

соответствующих ей финансово-кредитных отношений. Велась подготовка бюджетной реформы, включая совершенствование межбюджетных отношений, а также законопроекта о государственном финансовом контроле. Вместе с Институтом профессиональных бухгалтеров России НИФИ выступил головным учреждением по реализации программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности.

С момента образования в НИФИ работали такие видные ученые экономисты, как: В. П. Дьяченко, И. Д. Злобин, Д. П. Боголепов, К. Н. Плотников, Н. Н. Ровинский, А. В. Бачурин, Г. П. Косяченко, С. А. Ситарян, В. К. Сенчагов, Л. Е. Бабашкин, С. И. Лушин, В. Н. Семенов, Ю. М. Артемов, Г. В. Базарова, Р. Д. Винокур, А. Н. Кашаев, Г. Б. Поляк, К. Я. Чижов, С. М. Борисов, Д. Д. Бутаков, Н. В. Шеин, Ю. М. Осипов, И. Г. Русакова, О. В. Можайсков, Ю. А. Данилевский, Е. В. Коломин. Некоторые из ученых НИФИ известны и как крупные руководители органов государственной системы финансового управления.

В 2005 г. НИФИ был включен в состав Академии бюджета и казначейства Минфина России (с 2011 г. – Государственный университет Минфина России) в качестве структурного подразделения.

В мае 2012 г. Правительство Российской Федерации в целях создания оптимальных условий для развития фундаментальных и прикладных научных исследований в области экономики и финансов восстановило самостоятельность института в качестве федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский финансовый институт». Функции учредителя были возложены на Минфин России.

Сама практика проходит в отделе АЦФИ НИФИ.

## **ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

Целью выпускной квалификационной работы является разработка экономической инфорграфики для более наглядного просмотра прогнозов по финансовому рынку, которая позволит участникам торгов наглядно видеть прогнозируемую ситуацию на рынке.

Для достижения этой цели необходимо:

- Разработать общую схему и концепцию сайта;
- Определиться с конкретным стеком технологий;
- Разработать дизайн сайта;
- Разработать необходимые модели к базам данных;
- Написать контроллеры, которые будут выводить страницы и обрабатывать выводимую информацию;
- реализовать основные функциональные требования к ПО;
- протестировать готовый программный продукт;
- разработать руководство по использованию ПО.

Задачи, которые сайт должен будет выполнять:

- Вывод графиков прогноза по сегментам
- Возможность отправки уведомлений об обновлении прогнозов

## **СРЕДСТВА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

Сама выпускная квалификационная работа выполнена на языке Python, версии 3.7.

Python – это высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций. Python поддерживает структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное программирование. Основные архитектурные черты — динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений, высокоуровневые структуры данных. Поддерживается разбиение программ на модули, которые, в свою очередь, могут объединяться в пакеты.

Эталонной реализацией Python является интерпретатор CPython, поддерживающий большинство активно используемых платформ. Он распространяется под свободной лицензией Python Software Foundation License, позволяющей использовать его без ограничений в любых приложениях,

включая проприетарные. Есть реализация интерпретатора для JVM с возможностью компиляции, CLR, LLVM, другие независимые реализации. Проект PyPy использует JIT-компиляцию, которая значительно увеличивает скорость выполнения Python-программ.

Python — активно развивающийся язык программирования, новые версии с добавлением/изменением языковых свойств выходят примерно раз в два с половиной года. Язык не подвергался официальной стандартизации, роль стандарта де-факто выполняет CPython, разрабатываемый под контролем автора языка. В настоящий момент Python занимает третье место в рейтинге TIOBE с показателем 8,5 %. Аналитики отмечают, что это самый высокий балл Python за все время его присутствия в рейтинге.

Выбранная среда разработки – JetBrains PyCharm Professional.

Это интегрированная среда разработки для языка программирования Python.

Предоставляет средства для анализа кода, графический отладчик, инструмент для запуска юнит-тестов и поддерживает веб-разработку

на Django. PyCharm разработана компанией JetBrains на основе IntelliJ IDEA. Это кроссплатформенная среда разработки, которая совместима с Windows, MacOS, Linux. PyCharm Community Edition (находится под лицензией JetBrains Private Policy 2.1, а PyCharm Professional является проприетарным ПО.

Возможности данной среды разработки:

- Статический анализ кода, подсветка синтаксиса и ошибок;
- Навигация по проекту и исходному коду: отображение файловой структуры проекта, быстрый переход между файлами, классами, методами и использованиями методов;
- Рефакторинг: переименование, извлечение метода, введение переменной, введение константы, подъём и спуск метода и т.д.;
- Инструменты для веб-разработки с использованием фреймворка Django;
- Встроенный отладчик для Python;
- Встроенные инструменты для юнит-тестирования;
- Разработка с использованием Google App Engine;
- Поддержка систем контроля версий: общий пользовательский интерфейс для Mercurial, Git, Subversion, Perforce и CVS с поддержкой списков изменений и слияния;

Как уже писалось выше, основным языком разработки был выбран Python 3. Это высокоуровневый язык программирования общего назначения, ориентированный на повышение производительности разработчика и читаемости кода. Синтаксис ядра Python минималистичен. В то же время стандартная библиотека включает большой объём полезных функций.

Python поддерживает структурное, объектно-ориентированное, функциональное, императивное и аспектно-ориентированное программирование. Основные архитектурные черты — динамическая типизация, автоматическое управление памятью, полная интроспекция, механизм обработки исключений, поддержка многопоточных вычислений, высокоуровневые структуры данных. Поддерживается разбиение программ на модули, которые, в свою очередь, могут объединяться в пакеты.



Основным фреймворком для разработки сайта будет Django. Это web-фреймворк для языка Python 3. Это свободный фреймворк для веб-приложений на языке Python, использующий шаблон проектирования MVC. Проект поддерживается организацией Django Software Foundation.

Сайт на Django строится из одного или нескольких приложений, которые рекомендуется делать отчуждаемыми и подключаемыми. Это одно из существенных архитектурных отличий этого фреймворка от некоторых других (например, Ruby on Rails). Один из основных принципов фреймворка — DRY (англ. *Don't repeat yourself*)

Также, в отличие от других фреймворков, обработчики URL в Django конфигурируются явно при помощи регулярных выражений.

Для работы с базой данных Django использует собственный ORM, в котором модель данных описывается классами Python, и по ней генерируется схема базы данных.

Для хранения данных была выбрана следующая система управления базами данных — MySQL. Это система, предназначенная для хранения и обработки информации. Комплекс таблиц, взаимосвязанных между собой, для доступа к которым применяется система управления базами данных (СУБД) MySQL. По сути, MySQL — это специальная программа с открытым кодом, которая используется на сервере SQL. Данная программа не способна обрабатывать большое количество информации, однако она идеальна для небольших и крупных веб-ресурсов. Как и любой продукт, MySQL имеет сильные и слабые стороны.

Преимущества MySQL:

- простоту в работе (установка не требует наличия специальных навыков, для работы может потребоваться дополнительное приложение GUI, которое делает работу с СУБД еще проще);
- богатый функционал;
- безопасность (включает большое количество функций для обеспечения безопасности, причем они поддерживаются по умолчанию);
- масштабируемость (может работать с большими объемами информации); высокая скорость (увеличить производительность удалось путем упрощения некоторых стандартов).

Недостатки MySQL:

- наличие ограничений функционала (имеет большинство возможностей SQL, но не все, а иногда они требуются для работы в особо «капризных» приложениях);
- платную поддержку даже для бесплатной версии.

Исходя из этих достоинств и недостатков было принято решение использовать именно MySQL.

Как говорилось в 2.1.2., для основы верстки сайта был выбран фреймворк Bootstrap четвертой версии. Bootstrap - свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений. Включает в себя HTML- и CSS-шаблоны оформления для типографики, веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса, включая JavaScript-расширения.

К его преимуществам можно отнести:

- Сокращения времени, необходимого для создания макета сайта.
- Фреймворк предлагает достаточное количество шаблонов и готовых решений;

- Кросс-браузерность и адаптивность. Сайты, созданные с помощью Bootstrap, идентично отображаются на разных устройствах и в современных браузерах;
- Простота использования. Для работы с фреймворком потребуются элементарные навыки верстки;
- Легкость в освоении. Достаточное количество обучающих видеоматериалов поможет вам быстро и без особых трудностей освоить Bootstrap.

Недостатков у Bootstrap, по большому счету всего два. Первый – кода обычно в библиотеке написано больше, чем если бы вы написали при разработке с нуля. Потому что, когда вы делаете самостоятельно, вы реализуете только необходимый функционал и все. В Bootstrap же есть все на все случаи жизни. Даже то, что вам может не пригодиться. Но опять же, эта проблема очень легко решается тем, что вы можете сами выбирать, какие компоненты фреймворка загрузить в css-файл. Например, вы вообще можете скачать только сетку, а все остальное делать самостоятельно. Второй недостаток – шаблонный дизайн. Да, действительно, очень часто на разных сайтах можно увидеть одинаковые кнопки. Но и эта проблема легко решается, потому что она будет существовать только в том случае, если вы будете использовать только готовые компоненты фреймворка и ничего никогда не кастомизировать под себя.

## ТЕСТИРОВАНИЕ

Тестирование, как заключительный этап разработки веб-сайта, играет жизненно важную роль в процессе создания высококачественного программного обеспечения. Для более удобного проведения тестов, они были разбиты на несколько шагов:

### 1. Тестирование документации

На данном этапе тестирования, производится сверка реальной функциональности сайта и требуемой функциональностью, исходя из технического задания. Создается план тестирования.

### 2. Функциональное тестирование

Оно направлено на то, чтобы каждая функция веб-сайта работала в соответствии с требованиями спецификации. Тестирование функциональности веб-сайта показывает «Что делает система».

### 3. Тестирование удобства использования

Оно предназначено для оценки веб-страницы с точки зрения конечного пользователя. Это помогает определить соответствие продукта ожиданиям пользователей, выявляет проблемные места в интерфейсе.

Однако стоит учесть, что в целом тестирование проводилось скорее модульно, то есть при добавлении нового функционала сразу же проводилось его тестирование. Это позволило упростить выявление ошибок, так как если бы тестирование проводилось в самом конце разработки сайта, то могли бы быть упущены некоторые нюансы, которые в итоге могли бы сказаться критично.

И так, соответственно после описания шагов можно перейти к самому тестированию. На первом шаге был создан общий план тестирования:

- Проверка пользовательского варианта использования
- Проверка административного варианта использования

Пользовательский вариант использования изображен на Рисунке 7

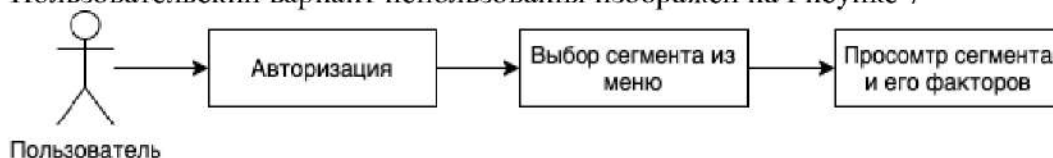


Рисунок 7 – Пользовательский вариант использования

На данном этапе было выявлено меньше всего ошибок. В середине разработки наблюдались проблемы с выдачей данных для графиков из-за проблем с primary key, которая возникала после удаления старых точек. Данная проблема была решена выдачей отдельных индивидуальных значений каждой точке.

Административный вариант использования изображен на Рисунке 8:



Рисунок 8 - Административный вариант использования

В этом случае ошибок было больше. Наблюдались сбои в обработке новых точек, новых факторов. Однако в итоге все критические и некритические ошибки были исправлены.

Для успешного функционирования инфорграфики необходимо иметь сервер под управлением операционной системы Linux, который имеет следующие минимальные характеристики:

- 1-Core CPU



- 2Gb RAM
- 8Gb ROM
- Широкополосный интернет

Перед запуском сервера необходимо удостовериться, что на нем установлено необходимое программное обеспечение. Рекомендуемая операционная система – Ubuntu Server, версии не ниже 16.04 (рекомендуется 18.04 из-за обновленных репозиториях). На сервере необходимо установить MySQL, желательно не ниже версии 8. Данный продукт работает и с 5-ой версией MySQL, однако перед выполнением миграции в созданную базу будет необходимо прописать ее кодировку в MySQL.

Итак, вы установили MySQL, и сконфигурировали пользователя. Теперь необходимо перейти в папку с проектом, далее в папку `nifi_infograph`, и там открыть файл `settings.py`, как показано на Рисунках 19, 20:

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам работы можно сказать, что сайт успешно введен в эксплуатацию.