



МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.Ю. ВИТТЕ

Факультет Информационных технологий  
Кафедра Кафедра информационных систем  
Направление подготовки/Специальность Прикладная информатика

## ОТЧЕТ

о прохождении

Учебная практика

/вид практики/

Ознакомительная практика

/тип практики/

Студента Лопатенковой Роксаны Андреевны  
(фамилия, имя, отчество)

Место прохождения практики ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте»

Период прохождения практики с 27.05.2024 г. по 09.06.2024 г.

г. Москва 2024 г.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 ВЫБОР ПЛАТФОРМЫ И ДАННЫХ .....	5
1.1 Выбор платформы для разработки и необходимых библиотек.....	5
1.1.1 Обоснование выбора платформы интерпретатора языка Python	Ошибка! За
1.1.2 Выбор библиотек для анализа данных .....	5
1.2 Получение данных.....	7
1.2.1 Предварительный анализ данных .....	7
1.2.2 Выбор формата хранения данных .....	8
1.2.3 Очистка данных от цифрового мусора .....	8
1.3 Выводы по разделу .....	9
2 КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ .....	15
2.1 Получение данных Dataset (данные) .....	15
2.2 Расчет стандартных числовых характеристик для набора данных Series	15
2.3 Выводы по разделу .....	17
3 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ .....	20
3.1 Визуализация наборов данных с помощью стандартных библиотек по заданным критериям.....	20
2.4 Формирование Dataframe из данных Series и добавление столбцов .....	24
2.5 Визуализация данных полученные в результате промежуточного анализа .....	24
3.2 Выводы по разделу .....	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	30

## **ВВЕДЕНИЕ**

Учебная практика (ознакомительная практика) относится к разделу Б2.О.01 блока «Практики» базового учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и является видом учебной деятельности, направленной на ознакомление, формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенции в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Учебная практика проходила в Московском университете им. С.Ю. Витте (далее - Университете) на кафедре информационных систем

### **Цель практики**

приобретение первичных профессиональных навыков, практического опыта, закрепление, систематизация и расширение теоретических знаний по дисциплинам учебного плана при прохождении учебной практики в Университете.

### **Задачи практики**

- Закрепление приобретенных теоретических знаний.
- Приобретение навыков научного поиска и практической работы с информационными источниками данных.
- Овладение практическими методиками формирования цели и задач для работы над групповым проектом, управления познавательной деятельностью.
  - Приобретение практических навыков участия в командной работе, в групповых проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
  - Приобретение практических навыков использования иностранного языка при анализе зарубежных информационных Интернет источников.
  - Приобретение навыков использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач анализа данных.

- Приобретение навыков инсталлирования программного обеспечения.
- Формирование практических навыков по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения задач обработки данных их отладке и тестирования на выбранной языковой платформе.
- Получение навыков экспериментального исследования больших данных и практического решения информационных задач по обработке данных.
- Получения навыков проведения инженерных расчетов.
- Получение навыков самостоятельной работы.
- Получение навыков подготовки отчетной документации

Источниками информации явились открытые информационные базы, информационно-справочные документы, интернет-ресурсы, учебно-методические материалы, размещенные в Электронном Университете, а также информация, представленная на официальном сайте университета в разделе «Сведения об образовательной организации»: <https://www.muiv.ru/sveden/>.

# ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

## 1 ВЫБОР ПЛАТФОРМЫ И ДАННЫХ

### 1.1 Выбор платформы для разработки и необходимых библиотек

Python - это язык программирования, который на протяжении многих лет уверенно занимает лидирующие позиции на мировом рынке. Его популярность и признание можно объяснить множеством факторов, но одно из ключевых – это его необычайная доступность, которая делает его доступным для множества людей, начинающих свой путь в мире программирования. Python обладает обширным арсеналом возможностей и функций, что делает его привлекательным не только для новичков, но и для опытных разработчиков, которые ценят его гибкость и выразительность.

Важную роль, сыграл в создании Python его основатель, Гвидо ван Россум. Его вклад в развитие языка невероятно велик, и благодаря его работе программисты всего мира имеют возможность выражать сложные и глубокие концепции с минимальным количеством используемого кода. Это, в свою очередь, приводит к повышению эффективности работы, упрощению процесса разработки и оптимизации конечных программных продуктов

#### 1.1.1 Обоснование выбора платформы интерпретатора языка Python

Стоит выбрать Python потому что он обладает разнообразной библиотекой модулей и пакетов, что открывает перед разработчиками широкие возможности для решения задач. От анализа данных на основе научного подхода до создания веб-сайтов, разработки программного обеспечения и разработки игр – Python является чрезвычайно гибким инструментом в руках разработчиков, а также хорошим стартовым пунктом для тех, кто только начинает свой путь в программировании.

Еще одна важная особенность Python – это его прозрачный и легко читаемый синтаксис. Простой и логичный синтаксис позволяет начинающим программистам быстрее осваивать основные принципы и структуры кода, что значительно упрощает и ускоряет процесс обучения.

### **1.1.2 Выбор библиотек для анализа данных**

Библиотеки состоят из классов, служебных методов и модулей.

Для того чтобы в Python было комфортно работать создали много разнообразных модулей и пакетов. Их можно классифицировать на 4 категории:

Встроенные, стандартные (которые предоставляют расширенные возможности), сторонние и пользовательские. Они являются неотъемлемой частью организации программы как совокупности небольших независимых блоков, структура и поведение которых следует определенным правилам, задачам.

#### **Pandas**

Pandas — это одна из библиотек Python, набор подготовленных методов и функций, которые позволяют использовать уже протестированные алгоритмы. Данная библиотека создана для анализа структурных данных, чтобы сделать работу пользователей более интуитивно понятной и простой. С её помощью можно фильтровать, сортировать и агрегировать данные. Pandas используют для: группировки данных по признакам, визуализации, очищения данных от дубликатов, создание свободных таблиц.

#### **Matplotlib**

Matplotlib – библиотека сделанная Джоном Хантером, которая поддерживает работу с графикой. С её помощью можно представить информацию в простом и понятном виде. Так же это гибкий, легко настраиваемый пакет который позволяет создавать разнообразные графические изображения и их сочетания.

Matplotlib предлагает широкие возможности для генерации различных визуализаций данных: от обычных графиков и столбчатых диаграмм до гистограмм и диаграмм рассеяния. Кроме того, этот инструмент позволяет создавать круговые диаграммы, изображения градиентов поля, контурные карты и спектральные диаграммы.

А так же поддерживается возможность анимирования моделей, создани двумерной и трехмерной графики.

#### **Requests**

Библиотека Requests обладает функционалом постоянного соединения HTTP, позволяя его повторное применение, работает с доменами как глобального, так и локального уровня, автоматически распаковывает данные, включает в себя SSL-проверку, обеспечивает загрузку и скачивание файлов, а также отправку необходимых заголовков к веб-сайтам. Все ключевые операции в этой библиотеке автоматизированы, что упрощает ручные настройки.

Более того, Requests отличается довольно понятным интерфейсом для взаимодействия с HTTP, это делает её идеальным решением для новичков и профессионалов в сфере разработки. Она предоставляет инструменты для создания сложных запросов, а также поддерживает работу с cookie, сессиями и авторизацией, благодаря чему она является инструментом для взаимодействия с веб-сервисами и прочими интернет-ресурсами.

## **Numpy**

Многомерные массивы в NumPy - это одна из ключевых особенностей этой библиотеки. Она поддерживает эффективное хранение и манипуляцию данными в виде массивов, создает массивы с любым числом измерений, а так же высоко оптимизированные операции с ними, что делает его быстрее, чем другие списки в Python. NumPy быстро выполняет математические и логические задачи над массивами, включает большое количество функций для линейной алгебры, фильтрации данных и статистики, из-за чего пользователи используют его для применения в области научных расчетов, редактирования изображений, алгоритмов машинного обучения и других сферах.

## **1.2 Получение данных**

### **1.2.1 Предварительный анализ данных**

Анализ данных в Python представляют собой сложный процесс, направленный на глубокое понимание и преобразование данных. Этот процесс охватывает широкий спектр задач, включая чтение и сохранение данных, их очистку и подготовку, а также создание визуализаций и моделирующих данные программ. Для выполнения этих задач применяются разнообразные библиотеки, среди которых выделяются NumPy, Pandas и Matplotlib.

Каждая из этих библиотек имеет уникальное применение в процессе анализа и преобразования данных. NumPy управляет массивами и выполняет сложные математические операции, в то время как Pandas – ключевой инструмент для работы с таблицами и их анализом. Matplotlib, в свою очередь, позволяет создавать информативные визуализации, что весьма упрощает процесс разбора данных и делает его более понятным. Комбинация этих инструментов с многофункциональностью и адаптированностью Python делает его первоклассным инструментом для разработчиков любого уровня опыта, желающих извлечь ценный контент из различных источников информации.

```
def main():
    # Анализ данных
    lst = [8, 6, 6, 8, 10, 8, 20, 10, 8, 61]
    x = 8
    print(f'Код выполнен: {x}. Повторились значения: {count_x(lst, x)}')
```

### 1.2.2 Выбор формата хранения данных

Язык программирования Python, широко известный своей удобной и понятной структурой и синтаксисом, включает в себя обширную встроенную библиотеку csv (Comma Separated Values). Эта библиотека предоставляет программистам инструменты, которые находят применение при работе с данными, представленными в формате CSV. Такой формат данных является одним из наиболее распространенных и удобных способов для сохранения табличной информации, а также используется для обмена данными между различными программными платформами и приложениями.

В приведенном ниже коде формируем список списков - data, который мы будем использовать в качестве источника данных для дальнейшей записи в файл, имеющий расширение .csv. Он будет включать в себя необходимые данные, которые сохранятся в указанном формате. Затем, создаем файл output.csv, открываем его, чтобы в дальнейшем использовать его в качестве выходного файла для записи.

Далее передаем этот файл в функцию csv.writer(), которая является ключевым инструментом для обработки данных в формате CSV. Эта функция позволяет программисту заполнять файл информацией, используя ранее подготовленные данные из списка data. Процесс записи данных в файл является одним из основных этапов при работе с табличными данными в формате CSV и играет важную роль в их дальнейшем анализе и обработке.

```
data = [
    ['Имя', 'Возраст', 'Город'],
    ['Анна', 25, 'Москва'],
    ['Иван', 30, 'Санкт-Петербург'],
    ['Елена', 22, 'Киев']
]

# Запись данных в CSV-файл с обработкой ошибок
file_name = 'users.csv'
try:
    with open(file_name, mode='w', newline="", encoding='utf-8') as file:
        writer = csv.writer(file)
        writer.writerows(data)
    print(f'Данные успешно записаны в '{file_name}''')
except Exception as e:
    print(f'Ошибка записи в CSV файл: {e}')
```



### 1.2.3 Очистка данных от цифрового мусора

Очистка данных играет важную роль в обработке информации, включая поиск, выявление и удаление неточных записей из базы данных или таблицы пользователя. Основная цель этого процесса заключается в обнаружении и устранении некорректных или избыточных данных, а также в возможности замены, изменения или удаления информации в зависимости от поставленных задач.

Давайте рассмотрим ситуацию с дубликатами. Они могут быть как полностью одинаковыми записями, так и частично совпадающими, когда совпадают только определенные значения. Наличие дубликатов может исказить информацию, увеличить объем данных и, в конечном итоге, привести к неверным выводам, что делает процесс анализа данных менее эффективным и точным. Проведение регулярной очистки данных имеет важное значение для обеспечения их точности и достоверности.

```
my_sequence = [1, 2, 2, 3, 4, 4, 5]
unique_items = sorted(list(set(my_sequence)))
print(f"Уникальные элементы из my_sequence: {unique_items}")
```

### 1.3 Выводы по разделу

Я считаю, что выбор платформы является неотъемлемой частью правильного и компактного кода. Ещё одним важным пунктом является выбор минимального количества нужных библиотек. Основываясь на информации в данном разделе можно сделать следующие выводы (табл.1.2).

Таблица 1.2  
Выводы по разделу 1

Выводы	Код и наименование компетенции выпускника программы бакалавриата	Код и наименование индикатора достижения компетенции

<p>В процессе анализа и оценки были рассмотрены и сравнены различные решения, что позволило выявить их сильные и слабые стороны. В результате был сформирован сбалансированный набор инструментов, который не только отвечает требованиям проекта, но и обеспечивает гибкость и масштабируемость в будущем. В частности, внимание было уделено поддержке интеграции с существующими системами и возможностью их дальнейшего развития.</p>	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>	<p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p>
	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств</p>
<p>С помощью приобретенных навыков проведена установка необходимых модулей, платформ, библиотек Python для дальнейшей разработки и использования, выполнения поставленных целей и</p>	<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем. ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>

задач		
<p>Проведен глубокий разбор информации и составлена методика для достижения поставленной цели.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Осуществлен детальный сбор информации, необходимой для выполнения задания.</li> <li>- Созданы и обработаны наборы данных, которые были тщательно исследованы и подготовлены для дальнейшего использования.</li> <li>- В результате анализа собранных данных и изучения их структуры был выбран подходящий формат для их хранения – CSV.</li> </ul>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Цель задачи была ясно выражена, а также были установлены ключевые ориентиры для дальнейшего анализа информации.</li> <li>- Распределение работы было проведено оптимально: был оценен объем работы</li> </ul>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения.</p> <p>УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>

<p>по разработке алгоритма и составлен план задач с конкретными сроками.</p> <p>- Выбраны результативные подходы к решению поставленных задач, с учетом потребностей и возможностей пользователя.</p> <p>- Предварительно проведены пробные вычисления для выявления возможных проблем и их последующего устранения.</p> <p>- В процессе работы были учтены и решены возникающие проблемы, что позволило сохранить плавность и непрерывность процесса.</p> <p>- Определены ключевые критерии для оценки эффективности алгоритма, что позволит впоследствии провести корректировку и оптимизацию процесса работы.</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия.</p> <p>УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста.</p> <p>УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.</p>
<p>- Каждая задача имеет четко определенные объемы работ.</p> <p>- Временной план достижения результатов разработки собственного кода был разработан и тщательно проанализирован.</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>
	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p> <p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию в мире культурного многообразия и демонстрировать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур с соблюдением этических и межкультурных норм.</p> <p>УК-5.3. Владеет практическими навыками анализа философских и исторических фактов, оценки явлений культуры; способами анализа и пересмотра своих взглядов в случае разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации.</p>
	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории.</p> <p>УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>

<p>зирован.</p> <p>- Распределены временные рамки для работы над ключевыми элементами кода, при этом учитывались нормативы условий труда в процессе работы за компьютером, а также необходимость соблюдения правил режима труда и отдыха для поддержания хорошей физической формы.</p> <p>Таким образом, был создан оптимальный график, который позволит не только эффективно заниматься разработкой, но и обеспечит достаточное количество времени для отдыха и восстановления сил, что особенно важно при работе с кодом, требующей повышенной концентрации и творческого подхода.</p> <p>-Проведены все необходимые действия для преотвращения чрезвычайных ситуаций в процессе создания алгоритма</p> <p>- Проведено ознакомление с регламентирующими экономическую деятельность документами с помощью внешних источни-</p>	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования.</p>
	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>УК-8.1. Знает причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.</p> <p>УК-8.2. Умеет выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности для обучающегося и принимать меры по ее предупреждению в условиях образовательного учреждения; оказывать первую помощь в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>
	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях деятельности</p> <p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-9.1 Знает основные документы, регламентирующие экономическую деятельность; источники финансирования профессиональной деятельности; принципы планирования экономической деятельности</p> <p>УК-92. Умеет обосновывать принятие экономических решений, использовать методы экономического планирования для достижения поставленных целей</p> <p>УК-9.3 Владеет навыками применения экономических инструментов</p> <p>УК-10.1 Знает действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней</p> <p>УК-10.2 Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в обществе</p> <p>УК-10.3 Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>

<p>ков, получено владение навыками для применения экономических инструментов</p> <p>- С правовыми нормами предварительно знакомена</p> <p>Выделено время для организационного процесса с решением индивидуального задания</p>		
---	--	--

## 2 КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

### 2.1 Получение данных Dataset (данные)

Для эффективного использования функционала библиотеки pandas необходимо глубоко понимать основные структуры данных, которые лежат в основе всех операций: Series, а так же DataFrame. Series – это уникальная и одновременно универсальная одномерная структура данных, которая напоминает массив, но обладает значительно более обширным и функциональным набором инструментов. Эта структура включает в себя две взаимосвязанные массивы: один из них предназначен для хранения самих данных, в то время как второй используется для хранения их уникальных меток. Series предоставляет возможность индексирования данных как по их порядковому номеру, так и по уникальным меткам, что делает её особенно гибкой и удобной в использовании. Кроме того, Series предлагает ряд полезных методов, которые предназначены для работы с индексами, что значительно облегчает процесс обработки данных.

В свою очередь, Python-данные представлены объектом Dataset, который не просто хранит данные, но и включает в себя метаданные, делая их неотъемлемой частью самой структуры.

Dataset – это особая и уникальная структура, которая позволяет организовать информацию в удобной для восприятия и анализа форме – таблице. В такой структуре данных присутствуют четко отмеченные оси: строки и столбцы. Все арифметические операции в такой структуре выполняются на основе точной сопоставленности меток строк и столбцов, что обеспечивает высокую точность и надежность обработки информации. Создание Dataset возможно как путем чтения данных из текстового файла, так и из таблицы базы данных, что делает его использование очень гибким и универсальным.

Данные в Dataset можно загрузить с помощью различных методов: это может быть чтение из источника, такого как файл, инициализация данных из одного или нескольких Series-объектов, а также из стандартных структур данных, таких как словари. Это дает возможность пользователям выбирать наиболее удобный и подходящий под конкретные задачи метод загрузки данных, что значительно упрощает и ускоряет процесс их обработки.

```
students = [  
    ('Илья', 21, 'Россия'),  
    ('Катя', 30, 'Бельгия'),  
    ('Маша', 31, 'Канада')  
]
```

```
df = pd.DataFrame(students, columns=['Имя', 'Возраст', 'Страна'])  
print("\nDataFrame студентов:\n", df)
```

```
row_label = 1  
column_name = 'Возраст'
```

```
try:
    value = df.at[row_label, column_name]
    student_name = df.at[row_label, 'Имя']
    print(f"\nВозраст студента {student_name}: {value}")
except KeyError:
    print(f"Строка с меткой {row_label} или столбец '{column_name}' не найдены.")
```

## **2.2 Расчет стандартных числовых характеристик для набора данных Series**

Библиотека Pandas – неотъемлемая часть программирования на Python и один из самых востребованных инструментов для обработки статистики. Она предлагает обширный арсенал инструкций, позволяющих специалистам в области данных оперативно и продуманно рассматривать информацию, представленную в разнообразных форматах. Преимущество Pandas заключается в поддержке структур типа Series, которые представляют собой одномерные структуры данных с одним измерением и способностью обработки информации в нескольких строках. Это делает библиотеку Pandas особенно востребованной среди аналитиков, которые работают с массивами данных, поскольку объекты Series обеспечивают эффективную работу при выполнении сложных операций и анализах, что иначе потребовало бы значительно больше времени и усилий.

### **1. Минимальное значение**

### **2. Максимальное значение**

### **3. Подсчет количества повторяющихся значений**

### **4. Сумма чисел**

### **5. Среднеквадратическое отклонение**

```
if series_data:
    min_number = min(series_data)
    max_number = max(series_data)
    print(f"\nМинимальное число: {min_number}")
    print(f"Максимальное число: {max_number}")

    count_of_repeats = count_repeats(series_data)
    print(f"Количество значений, которые повторяются: {count_of_repeats}")

    total_sum = sum(series_data)
    print(f"Сумма чисел в списке: {total_sum}")

    std_dev = standard_deviation(series_data)
    print(f"Среднеквадратическое отклонение: {std_dev}")
```



## 2.3 Выводы по разделу

Количественный анализ данных это неотъемлемая часть прохождения данной практики. Очень важно визуализировать, делать расчёты и выполнять другие преобразования информации при анализе данных. Основываясь на информации в данном разделе можно сделать следующие выводы (табл.2.1):

Таблица 2.1  
Выводы по разделу 2

Выводы	Код и наименование компетенции выпускника программы бакалавриата	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Предварительно были получены математические, информационно-вычислительные знания с помощью анализа	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования. ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;	ОПК-2.1. Знает принципы работы современные информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

<p>В процессе выполнения индивидуального задания были задействованы Dataset и Series, а также применены методы системного анализа</p>	<p>ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования;</p>	<p>ОПК-6.1. Знает основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования. ОПК-6.2. Умеет применять методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий. ОПК-6.3. Владеет навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.</p>
<p>- Соблюдены требования информационной безопасности, выбраны оптимальные методы решения поставленных задач с пояснениями - Проанализированы иные варианты по воплощению кода, проработаны ошибки, разработаны методики по выполнению индивидуального задания с ограничением по времени - Применена среда разработки Python, а</p>	<p>ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.</p> <p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и методологические основы принятия управленческого решения. УК-2.2. Умеет анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; разрабатывать план, определять целевые этапы и основные направления работ. УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки продолжительности и стоимости проекта, а также потребности в ресурсах.</p>	

<p>так же использованы прилагающиеся библиотеки для решения поставленных задач и достижения цели</p>	<p>ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий. ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ. ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
<p>- Получена информация из внешних источников на английском языке о изучении Series и применена на практике</p>	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на государственном и иностранном языках; требования к деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Умеет применять на практике устную и письменную деловую коммуникацию. УК-4.3. Владеет методикой составления суждения в межличностном деловом общении на государственном и иностранном языках, с применением адекватных языковых форм и средств.</p>
	<p>ОПК-4. Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>

### **3 ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ**

#### **3.1 Визуализация наборов данных с помощью стандартных библиотек по заданным критериям**

Линейный график - это неотъемлемый инструмент в арсенале диаграмм, который позволяет наглядно отображать динамику данных по мере их изменения во времени. Этот тип графика находит широкое применение в различных областях, где необходимо анализировать и прогнозировать развитие событий. Одним из ключевых преимуществ линейных графиков является их удобство в восприятии и простота в интерпретации, что делает их незаменимым инструментом для визуализации данных.

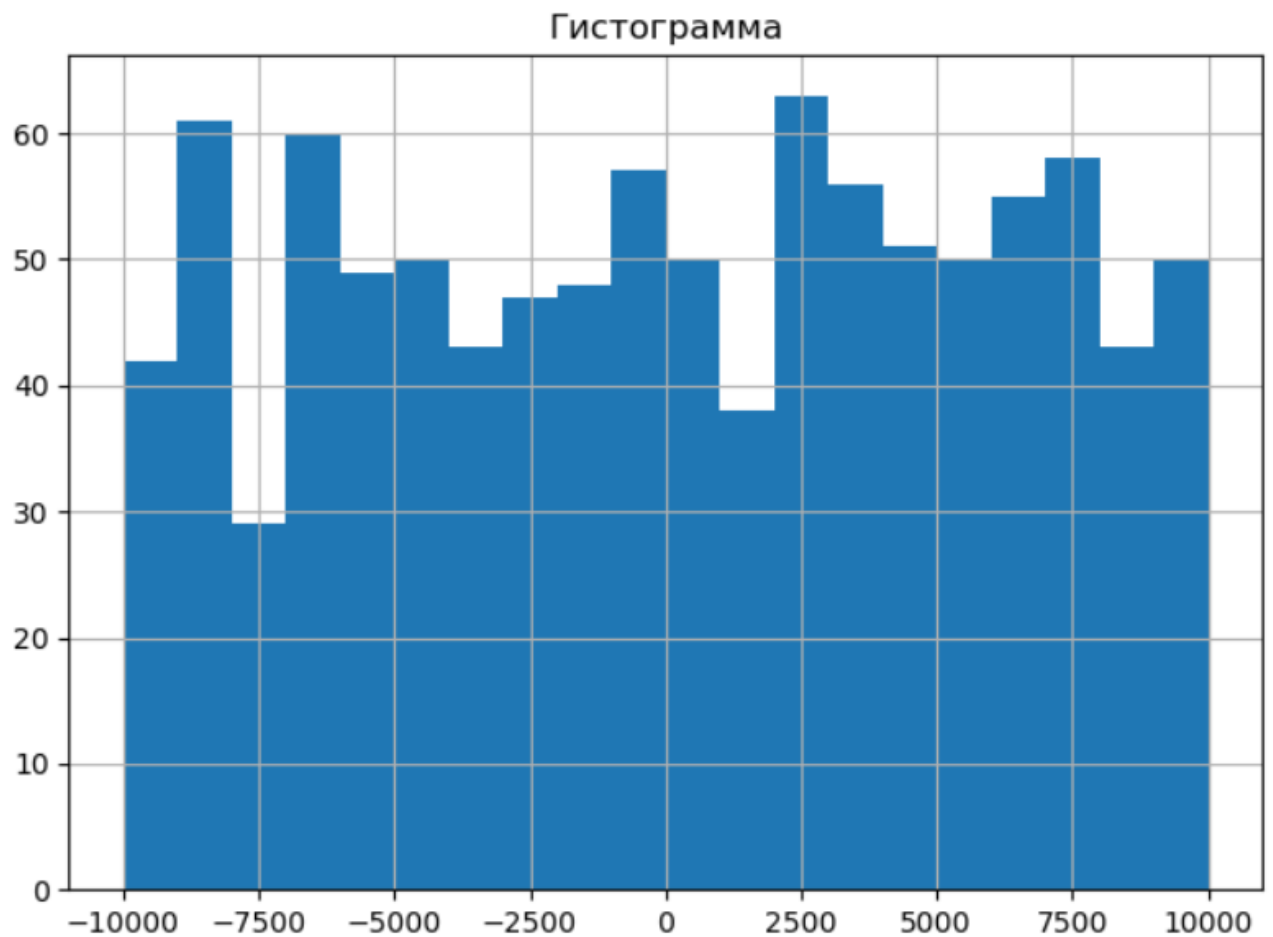
Гистограмма, в свою очередь, представляет собой еще один вид диаграммы, который используется для наглядного отображения информации путем группировки данных в столбцы. Этот тип диаграммы позволяет анализировать изменчивость параметров и сравнивать различные значения между собой. Гистограммы широко применяются в статистике, исследованиях рынка, а также в других областях, где необходимо визуально представить большие объемы информации.

Таким образом, линейные графики и гистограммы являются важными инструментами в анализе данных и принятии решений, обладая своими уникальными характеристиками и возможностями визуализации информации. Владение навыками работы с этими типами диаграмм позволяет эффективно представлять и интерпретировать данные, что является необходимым условием успешного анализа информации в современном мире.

Строится следующим образом:

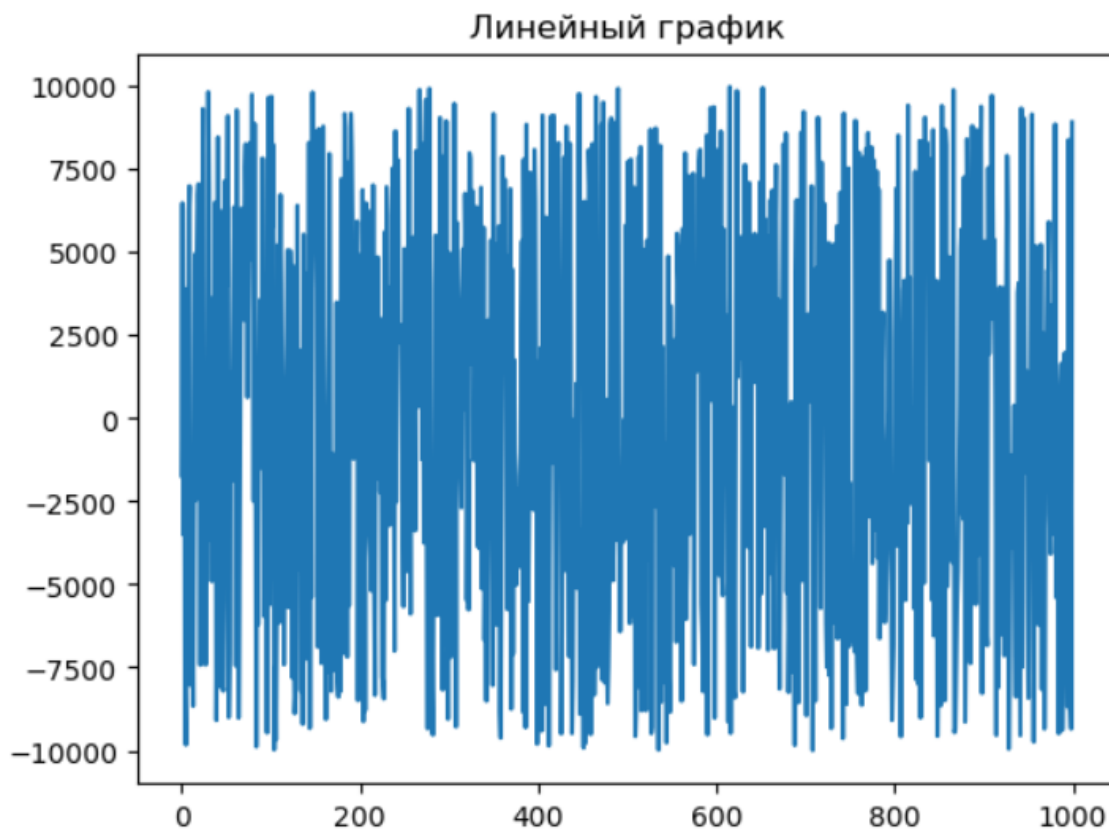
Собираются данные параметра за определенный период, определяются наибольшее и наименьшее значения и полученный диапазон делится на некоторое количество интервалов.

Matplotlib - это часто используемая библиотека и инструмент визуализации для Python. В ней можно построить плоские и трехмерные графики, где пользователь напрямую взаимодействует с каждым объектом. Matplotlib поддерживает множество сред и платформ, к примеру: Jupiter Notebook, iPython Notebook, а также веб-серверы приложений. У данной библиотеки есть три основных слоя: слой нижнего уровня, рисунков и слой скриптов. Библиотека Matplotlib включает в себя три ключевых слоя: начальный, предназначенный для визуализации изображений и скриптовый. Она предлагает обширный арсенал инструментов для разработки графических компонентов и способна интегрироваться с разнообразными системами, отвечающими за оформление графиков. В рамках выполнения конкретной задачи было решено представить данные через гистограмму (см. иллюстрацию 1) и линейный график (см. иллюстрацию 2). Каждый слой предлагает уникальные функции и возможности, которые могут быть эффективно использованы в разнообразных контекстах. Начальный слой предоставляет базовую настройку для работы с данными, тогда как слой для визуализации позволяет формировать графические изображения. Слой для скриптов включает инструменты для автоматизации повторяющихся задач, что улучшает производительность работы с информацией. Matplotlib предлагает широкий спектр стилей и настроек для настройки графиков в соответствии с личными вкусами пользователя, что дает возможность создавать неповторимые визуализации данных, способствующие более ясному и доступному представлению информации.



(см. иллюстрацию 1)

```
plt.figure()
pd.Series(series_data).round(-2).hist(bins=20, color='blue', alpha=0.7)
plt.title("Гистограмма")
plt.xlabel("Значение (округлено до ближайших сотен)")
plt.ylabel("Частота")
plt.tight_layout()
plt.show()
```



(см. иллюстрацию 2)

```
plt.figure()
plt.plot(series_data, color='green')
plt.title("Линейный график")
plt.xlabel("Индекс")
plt.ylabel("Значение")
plt.tight_layout()
plt.show()
```

## 2.4 Формирование DataFrame из данных Series и добавление столбцов

DataFrame представляет собой таблицу, в которой каждый столбец организован как структура типа Series, а так же это основной тип данных в Pandas, вокруг которого строится вся работа. Внутри ячеек таблицы находятся разнообразные данные вводимые пользователем от строковых до числовых.

```
series_sorted_asc =  
pd.Series(series_data).sort_values(ascending=True).reset_index(drop=True)  
series_sorted_desc =  
pd.Series(series_data).sort_values(ascending=False).reset_index(drop=True)  
  
min_length = min(len(series_sorted_asc), len(series_sorted_desc))
```

```
df_sorted = pd.DataFrame({  
    'По возрастанию': series_sorted_asc[:min_length],  
    'По убыванию': series_sorted_desc[:min_length]  
})
```

## 2.5 Визуализация данных полученных в результате промежуточного анализа

В процессе представления результатов анализа, было необходимо воспользоваться возможностями библиотеки Matplotlib для визуализации собранной информации. Для выполнения поставленной задачи был визуализирован график с использованием разных цветов (рис. 3)



(рис. 3)



```
plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.plot(df_sorted['По возрастанию'], label="По возрастанию", color='blue')
plt.plot(df_sorted['По убыванию'], label="По убыванию", color='orange')
plt.legend()
plt.title("Значения, отсортированные")
plt.xlabel("Индекс")
plt.ylabel("Значение")
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

else:

```
print("Список пуст, операции не могут быть выполнены.")
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```

## 3.2 Выводы по разделу

Выводы по разделу представлены в таблице 3.1:

Таблица 3.1

Выводы	Код и наименование компетенции выпускника программы бакалавриата	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>Применяя математические методы и приемы, были разработаны методы решения задачи, основанные на использовании библиотеки Matplotlib. На представленном графике данные были адаптированы с учетом требований задачи, выполнив их округление. Таким образом, благодаря открытому доступу к данным и прозрачности процесса, мы смогли добиться точного визуализации ре-</p>	ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач.</p> <p>УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>

<p>зультатов. Это позволило не только проверить корректность полученных значений, но и легко обнаружить любые несоответствия или ошибки в расчетах. Использование Matplotlib обеспечило нам гибкость в настройках графиков, что было ключевым для представления информации в наиболее удобном и понятном виде.</p>	<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.</p>
<p>Созданы, проанализированы алгоритмы и методы которые используют библиотеки: Pandas, Numpy, Matplotlib для количественного анализа данных, проверена эффективность алгоритма</p> <p>Применены основы Python для разработки алгоритма</p>	<p>ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;</p>	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>
<p>Используя возможности библиотеки Matplotlib были разработаны структуры для выполнения и создания кода, а также его визуализация</p> <p>Получена информа-</p>	<p>ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет осуществлять организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>

<p>ция с электронных библиотек и платформ для выполнения индивидуально-го задания и разработки алгоритма в среде программирования Python, библиотеки Matplotlib</p>	<p>ОПК-9. Способен принимать участие в реализации профессиональных коммуникаций с заинтересованными участниками проектной деятельности и в рамках проектных групп.</p>	<p>ОПК-9.1. Знает инструменты и методы коммуникаций в проектах; каналы коммуникаций в проектах; модели коммуникаций в проектах; технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии, технологии подготовки и проведения презентаций. ОПК-9.2. Умеет осуществлять взаимодействие с заказчиком в процессе реализации проекта; принимать участие в командообразовании и развитии персонала. ОПК-9.3. Владеет навыками проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений.</p>
<p>Выполнены доработки, совместный ряд работ по стыковке и проведено тестирование, а также отладка программного кода. Проработан оптимальный план по созданию алгоритма</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</p>	<p>УК-3.1. Знает типологию и факторы формирования команд, способы социального взаимодействия. УК-3.2. Умеет действовать в духе сотрудничества; принимать решения с соблюдением этических принципов их реализации; проявлять уважение к мнению и культуре других; определять цели и работать в направлении личностного, образовательного и профессионального роста. УК-3.3. Владеет навыками распределения ролей в условиях командного взаимодействия; методами оценки своих действий, планирования и управления временем.</p>
<p>и осуществлен при помощи среды разработки Python</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет демонстрировать умение самоконтроля и рефлексии, позволяющие самостоятельно корректировать обучение по выбранной траектории. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.</p>

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **В ходе практики я:**

- Научился закреплять приобретенные теоретические знания.
- Приобрел навыки научного поиска и практической работы с информационными источниками данных.
- Овладел практическими методиками формирования цели и задач для работы над групповым проектом, управления познавательной деятельностью.
- Приобрел практические навыки участия в командной работе, в групповых проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
- Приобрел практические навыки использования иностранного языка при анализе зарубежных информационных Интернет источников.
- Приобрел навыки использования современных информационных технологий и программных средств для решения задач анализа данных.
- Приобрел навыки инсталлирования программного обеспечения.
- Сформировал практические навыки по основам алгоритмизации вычислительных процессов и программированию решения задач обработки данных их отладке и тестирования на выбранной языковой платформе.
- Получил навыки экспериментального исследования больших данных и практического решения информационных задач по обработке данных.
- Получил навыки проведения инженерных расчетов.
- Получил навыки самостоятельной работы.
- Получил навыки подготовки отчетной документации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Визуализация данных Python Matplotlib: (электронная книга) – 2020г - URL: [http://lib.jizpi.uz/pluginfile.php/6873/mod\\_resource/content/0/Python%20Визуализация%20данных.pdf](http://lib.jizpi.uz/pluginfile.php/6873/mod_resource/content/0/Python%20Визуализация%20данных.pdf)
2. РАБОТАЕМ С PANDAS: ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И РЕАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ: (сайт) – 2024г - URL: <https://skillbox.ru/media/code/rabotaem-s-pandas-osnovnye-ponyatiya-i-realnye-dannye/>
3. Самоучитель по python numpy: (сайт) – 2020г - URL: <https://pythonist.ru/python-numpy-tutorial/>
4. Python 3 pandas: объекты series и dataframe. Построение index: (сайт) – 2022г - URL: <https://python.ivan-shamaev.ru/pandas-series-and-dataframe-objects-build-index/>
5. Введение в работу с библиотекой requests в python: (сайт) – 2024г–URL: <https://timeweb.cloud/tutorials/python/vvedenie-v-rabotu-s-bibliotekoj-requests-v-python>
6. Самоучитель Python Выпуск 0.2: (электронная книга) – 2016г - URL: <http://server.aesc.msu.ru/materials/PYTHON/pythonworldru.pdf>

```

import csv
import math
import random
from collections import Counter
import matplotlib.pyplot as plt
import pandas as pd

def count_x(lst, x):
    """Подсчитываем количество вхождений x в список lst"""
    return lst.count(x)

def generate_series():
    """Генерируем список из 1000 случайных целых чисел от -10000 до 10000"""
    return [random.randint(-10000, 10000) for _ in range(1000)]

def standard_deviation(series):
    """Вычисляем стандартное отклонение списка чисел"""
    mean = sum(series) / len(series)
    variance = sum((x - mean) ** 2 for x in series) / len(series)
    return math.sqrt(variance)

def count_repeats(series):
    """Подсчитываем количество уникальных значений, которые повторяются более одного раза"""
    counts = Counter(series)
    return sum(1 for count in counts.values() if count > 1)

def main():
    # Анализ данных
    lst = [8, 6, 6, 8, 10, 8, 20, 10, 8, 61]
    x = 8
    print(f'Код выполнен: {x}. Повторились значения: {count_x(lst, x)}')

    # Данные для записи в CSV-файл
    data = [
        ['Имя', 'Возраст', 'Город'],
        ['Анна', 25, 'Москва'],
        ['Иван', 30, 'Санкт-Петербург'],
        ['Елена', 22, 'Киев']
    ]

```

```

# Запись данных в CSV-файл с обработкой ошибок
file_name = 'users.csv'
try:
    with open(file_name, mode='w', newline="", encoding='utf-8') as file:
        writer = csv.writer(file)
        writer.writerows(data)
    print(f"Данные успешно записаны в '{file_name}'")
except Exception as e:
    print(f"Ошибка записи в CSV файл: {e}")

# Очистка данных от дубликатов
my_sequence = [1, 2, 2, 3, 4, 4, 5]
unique_items = sorted(list(set(my_sequence)))
print(f"Уникальные элементы из my_sequence: {unique_items}")

# Создание DataFrame
students = [
    ('Илья', 21, 'Россия'),
    ('Катя', 30, 'Бельгия'),
    ('Маша', 31, 'Канада')
]

df = pd.DataFrame(students, columns=['Имя', 'Возраст', 'Страна'])
print("\nDataFrame студентов:\n", df)

row_label = 1
column_name = 'Возраст'
try:
    value = df.at[row_label, column_name]
    student_name = df.at[row_label, 'Имя']
    print(f"\nВозраст студента {student_name}: {value}")
except KeyError:
    print(f"Строка с меткой {row_label} или столбец '{column_name}' не найдены.")

# Генерация случайных чисел
series_data = generate_series()

if series_data:
    min_number = min(series_data)
    max_number = max(series_data)
    print(f"\nМинимальное число: {min_number}")
    print(f"Максимальное число: {max_number}")

    count_of_repeats = count_repeats(series_data)
    print(f"Количество значений, которые повторяются: {count_of_repeats}")

```



```
total_sum = sum(series_data)
print(f"Сумма чисел в списке: {total_sum}")

std_dev = standard_deviation(series_data)
print(f"Среднеквадратическое отклонение: {std_dev}")

# Создание гистограммы
plt.figure()
pd.Series(series_data).round(-2).hist(bins=20, color='blue', alpha=0.7)
plt.title("Гистограмма")
plt.xlabel("Значение (округлено до ближайших сотен)")
plt.ylabel("Частота")
plt.tight_layout()
plt.show()

# Линейный график
plt.figure()
plt.plot(series_data, color='green')
plt.title("Линейный график")
plt.xlabel("Индекс")
plt.ylabel("Значение")
plt.tight_layout()
plt.show()

# Создаем DataFrame с отсортированными значениями
series_sorted_asc =
pd.Series(series_data).sort_values(ascending=True).reset_index(drop=True)
series_sorted_desc =
pd.Series(series_data).sort_values(ascending=False).reset_index(drop=True)

min_length = min(len(series_sorted_asc), len(series_sorted_desc))

df_sorted = pd.DataFrame({
    'По возрастанию': series_sorted_asc[:min_length],
    'По убыванию': series_sorted_desc[:min_length]
})

# Визуализация данных
plt.figure(figsize=(10, 5))
plt.plot(df_sorted['По возрастанию'], label="По возрастанию", color='blue')
plt.plot(df_sorted['По убыванию'], label="По убыванию", color='orange')
plt.legend()
```

```
plt.title("Значения, отсортированные")
plt.xlabel("Индекс")
plt.ylabel("Значение")
plt.grid(True)
plt.tight_layout()
plt.show()
```

```
else:
```

```
    print("Список пуст, операции не могут быть выполнены.")
```

```
if __name__ == "__main__":
    main()
```