

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный гуманитарный университет»
(ФГАОУ ВО «РГГУ»)

ИНСТИТУТ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра социально-экономической статистики и демографии

ОСНОВЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ НА RYTHON

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

01.03.05 Статистика

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Социально-экономическая статистика и демография

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *очная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2026

ОСНОВЫ АНАЛИЗА ДАННЫХ НА PYTHON

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

Канд.техн.наук, доц. Сысоева Л.А.

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры социально-экономической
статистики и демографии

№4 от 10.11. 2025 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>1</u>	<u>Пояснительная записка</u>	<u>4</u>
<u>1.1</u>	<u>Цель и задачи дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.2</u>	<u>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций</u>	<u>4</u>
<u>1.2</u>	<u>Место дисциплины в структуре образовательной программы</u>	<u>6</u>
<u>2</u>	<u>Структура дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>3</u>	<u>Содержание дисциплины</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>Образовательные технологии</u>	<u>8</u>
<u>5</u>	<u>Оценка планируемых результатов обучения</u>	<u>8</u>
<u>5.1</u>	<u>Система оценивания</u>	<u>8</u>
<u>5.2</u>	<u>Критерии выставления оценки по дисциплине</u>	<u>9</u>
<u>5.3</u>	<u>Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине</u>	<u>11</u>
<u>6</u>	<u>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>6.1</u>	<u>Список литературы</u>	<u>12</u>
<u>6.2</u>	<u>Перечень ресурсов информационно-коммуникационной среды «Интернет»</u>	<u>12</u>
<u>6.3</u>	<u>Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы</u>	<u>12</u>
<u>7</u>	<u>Материально-техническое обеспечение дисциплины</u>	<u>13</u>
<u>8</u>	<u>Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов</u>	<u>14</u>
<u>9</u>	<u>Методические материалы</u>	<u>15</u>
<u>9.1</u>	<u>Планы практических занятий</u>	<u>15</u>
<u>9.2</u>	<u>Методические рекомендации по подготовке письменных работ</u>	<u>16</u>
<u>1</u>	<u>Приложение</u>	<u>17</u>

1 Пояснительная записка

1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины – приобретение знаний, навыков и умений в области программирования на языке высокого уровня Python.

Задачи дисциплины:

1. Изучение базовых принципов программирования на языке Python.
2. Изучение типов и структур данных, используемых в языке Python.
3. Дать широко применяемые технологии и методы программирования для разработки приложений на языке Python в том числе, специализированные методы обработки и хранения данных.
4. Научиться выбирать структуры данных и алгоритмы, позволяющие решить поставленную задачу оптимальным способом, применять алгоритмы для поиска и выявления зависимостей в данных.
5. Познакомить с библиотеками языка Python и их функциями.
6. Выработать навыки решения практических задач с использованием высокоуровневых структур данных, управления данными, включая различные преобразования данных.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
ОПК-4с Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4с.1 Знает принципы работы современных информационных технологий в рамках профессиональной деятельности	<i>Знать: Теоретические основы анализа данных: базовые концепции сбора, хранения, обработки и анализа данных, методологию проведения исследовательского анализа данных (exploratory data analysis), принципы подготовки данных к аналитической обработке.</i> <i>Уметь: Применять язык Python для решения задач анализа данных: писать программный код для загрузки, обработки и анализа данных с использованием специализированных библиотек, автоматизировать рутинные операции по обработке информации.</i> <i>Владеть: Навыками программирования на Python для анализа данных: практическими навыками написания читаемого и эффективного кода с использованием основных конструкций языка, функций и объектно-ориентированного подхода применительно к задачам обработки данных.</i>
	ОПК-4с.2 Умеет использовать современные информационные технологии с целью повышения эффективности профессиональной деятельности	
	ОПК-4с.3 Владеет навыками работы с современными информационными технологиями и их использованием в профессиональной деятельности	

ПК-3 Способен формировать системы взаимосвязанных статистических показателей с целью анализа изучаемых явлений и процессов	ПК-3.1 Определяет основные подходы подбора исходных показателей для осуществления анализа явлений и процессов	Знать: Методологию формирования систем показателей: способы обеспечения сопоставимости и интерпретируемости разнородных данных, методы агрегирования и свертки показателей, принципы отбора наиболее информативных признаков для решения аналитических задач. Уметь: Формализовать предметную область: переводить качественное описание изучаемого явления или процесса в количественную систему взаимосвязанных показателей, пригодную для последующего анализа средствами Python. Владеть: Техниками визуализации многомерных данных: навыками создания комплексных визуализаций, отражающих структуру и взаимосвязи в системе показателей, с настройкой параметров графиков для профессионального представления результатов.
	ПК-3.2 Проводит расчет агрегированных и производных статистических показателей	
	ПК-3.3 Подготавливает на основе проведенных расчетов аналитические материалы	
ОПК-5э Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач	ОПК-5э.1 Выбирает наиболее эффективные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Знать: Классификацию и назначение современных информационных технологий в области анализа данных: виды информационных технологий, применяемых для сбора, хранения, обработки и визуализации данных, их роль в решении профессиональных задач. Уметь: Выбирать и обосновывать выбор программных средств: на основе анализа поставленной профессиональной задачи определять наиболее подходящие библиотеки и инструменты Python для ее решения. Владеть: Навыками отладки и оптимизации кода: приемами выявления и исправления ошибок в коде, методами оптимизации вычислительных процессов при работе с массивами данных, культурой ведения вычислительных экспериментов.
	ОПК-5э.2 Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	
ОПК-6э Способен понимать принципы	ОПК-6э.1 Понимает принципы работы	Знать: Принципы функционирования современных

работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	современных информационных технологий	информационных технологий в контексте анализа данных: основы сбора, хранения, обработки и анализа данных как ключевых этапов информационного обеспечения профессиональной деятельности. Уметь: Использовать библиотеки Python для загрузки и обработки данных. Владеть: Навыками поиска, обработки и анализа информации из различных источников: способностью осуществлять сбор данных из открытых источников, баз данных, API, оценивать их достоверность и репрезентативность
	ОПК-6э.2 Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности	

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы анализа данных на Python» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные технологии и системы в сфере статистики», «Теория статистики».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Статистический анализ социологических данных», «Статистика населения», «Анализ больших данных».

2 Структура дисциплины

Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 42 ч., самостоятельная работа обучающихся 66 ч.

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
4	Лекция	18
4	Семинар	24
Всего:		42

3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Введение среду программирования Python. Типы данных и составные объекты	Интерпретаторы и компиляторы. Загрузка среды программирования Python с сайта разработчика. Установка Python 3.4 в ОС Windows. Знакомство

	Python.	с интерфейсом среды программирования Python. Запуск программ, написанных на Python через командную строку ОС. Стандартные модули Python. Загрузка модулей в среду программирования и выполнение функция модуля. Ввод и вывод на Python. Форматированный ввод и вывод. Типизация Python. Специальные типы. Числа: целые, с плавающей точкой и комплексное. Строки.
2	Управляющие конструкции ходом выполнения программ в Python.	Полное и неполное ветвление. Реализация многовариантного выбора через ветвления. Параметрический цикл с вариативной и без вариативной части. Цикл с предусловием. Команды прерывания цикла и ее продолжения со следующей итерации (break, continue). Выполнение команд внутри контекста (with). Обработка исключений в программах. Встроенные типы исключений и определение новых исключений.
3	Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python	Определение пользовательских функций. Передача параметров и возврат результатов. Значения аргументов функции по умолчанию. Произвольный набор аргументов. Именованные аргументы. Правила видимости. Функции, как объекты и замыкания. Декораторы. Итераторы. Генераторы и сопрограммы. Генераторы списков. Выражения-генераторы. Основы декларативного программирования. Оператор Lambda. Атрибуты функций. Выполнение неопределенных функций, командами: eval, exec, compile. Построение графиков с помощью библиотеки Matplotlib.
4	Модульное программирование. Стандартные и нестандартные модули Python. Математические модули	Создание и использование модуля. Поиск модулей и компилированные файлы. Стандартные модули: sys, os. Пакеты. Краткая характеристика нестандартных модулей Python. Модуль чисел с плавающей точкой Decimal. Модуль рациональных чисел Fractions. Модуль стандартных математических функций Math. Модуль абстрактных базовых классов Numbers. Модуль псевдослучайных чисел Random. Модуль для работы с комплексными числами CMath. Модуль для работы с матрицами Numpy.
5	Численные методы. Работа с текстом и строками.	Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений. Численные методы решения систем алгебраических уравнений. Численные методы интерполирования. Численные методы интегрирования. Статистическая обработка данных методом наименьших квадратов. Кодировки символов на Python. Операции над строками. Стандартные модули обработки строк String и Codecs. Модуль

		приблизительного сравнения двух строк DiffLib. Модуль для работы с кодировкой и регулярными выражениями Re. Модуль преобразования данных Struct. Модуль доступа к базе символов UnicodeData.
--	--	--

4 Образовательные технологии

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии.

5 Оценка планируемых результатов обучения

5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
Текущий контроль: - защита отчета по практической работе	12 баллов	60 баллов
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой		40 баллов
Итого за семестр		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55		E	
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

Критерии оценивания практических работ:

Критерии оценивания / Уровень требований к обучающемуся	Макс. кол-во баллов
Текущий контроль, всего в т.ч.:	60
Практическая работа	12
Задания выполнены не полностью и (или) допущены две и более ошибки или три и более недочета	1-6
Задания выполнены полностью, но допущены два-три недочета, в т. ч. при ответе на контрольные вопросы	7-9
Задания выполнены полностью, возможна одна неточность, ответы на контрольные вопросы правильные	10-12

5.3 Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Задания для практических работ представлены в разделе 9.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Встроенный тип str. Методы объекта str. print() и форматирование вывода.
2. Работа с файловой системой средствами Python. Работа с файлами. Методы open(), close(), read(), write().
3. Модуль re. Синтаксис регулярных выражений, метасимволы. Методы compile(), match(), search(), findall(), split(), sub(), subn(). Нумерованные и именованные группы в шаблонах поиска.
4. Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.
5. Встроенный объект dict и его методы. Множества. Встроенные типы set и frozenset.
6. Встроенные типы чисел — int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых. Преобразование типов при сравнении чисел. Рациональные числа. Модуль fractions. Двоичное представление чисел. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой. Целые числа с произвольной точностью.
7. Инструкции и синтаксис. Составные конструкции. Инструкции if/else/elif, логические операторы и выражения сравнения
8. Циклы while и for в Python
9. Функции в Python. Основные понятия Передача аргументов в функцию. Специальные режимы сопоставления аргументов.

- 10.Парадигма объектно-ориентированного программирования. Поддержка в Python функционального программирования.
- 11.Объекты. Динамическая типизация. Инкапсуляция.
- 12.Области видимости и пространство имен в Python. Генерация объекта class. Новое пространство имен. Объект экземпляр класса.
- 13.Атрибуты класса. Атрибуты данных. Атрибуты-методы. Параметр self. Добавление атрибутов к классу во время исполнения программы.
- 14.Специальные методы и атрибуты классов. Методы `__init__()` и `__del__()` в Python. Декораторы функций и декораторы классов. Инструменты интроспекции в Python. Метаклассы.
- 15.Абстрактные методы в Python. Классические классы и классы нового стиля.
- 16.Наследование. Базовый и производный класс. Построение производного класса.
- 17.Агрегация. Контейнеры. Иерархия наследования.
- 18.Полиморфизм. Подмена методов в производном классе. Доступ к методам базового класса.
- 19.Обработка исключений. Инструкция `try... except... else... finally`. Объект Менеджер контекста и конструкция `with... as`. Классы встроенных исключений. Пользовательские исключения. Генерация заданного исключения с помощью Отладочные проверки `assert` и возбуждение исключения `AssertionError.raise`. Поиск ошибок программирования на стадиях разработки и тестирования.
- 20.Устойчивость объектов. Время жизни объектов. Их сохранение для следующего запуска программы и/или передачи на другой компьютер. Модуль `pickle` для хранения представлений объектов в виде байтовых последовательностей и их последующего восстановления (сериализация и десериализация). Модуль `shelve` – БД для объектов. Независимая от языка программирования сериализация и XML. Создание документов XML и обработка готовых документов средствами Python
- 21.Модули и пакеты. Библиотеки сторонних разработчиков.
- 22.Взаимодействие Python с Интернетом. Структура и функционирование сети Интернет. Архитектура клиент-сервер. Пакетная передача данных
- 23.Математическая статистика на Python – основные методы.
- 24.Построение графиков на Python – библиотека `Mathplotlib`.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Список литературы

Основная

1. Яворски, М. Python. Лучшие практики и инструменты : практическое руководство / М. Яворски, Т. Зиاده. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 560 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1589-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739603>
2. Титов, А. Н. Python. Обработка данных : учебно-методическое пособие / А. Н. Титов, Р. Ф. Тагиева ; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2022. - 104 с. - ISBN 978-5-7882-3171-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069264>
3. Жуков, Р. А. Язык программирования Python: практикум : учебное пособие / Р.А. Жуков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 216 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cb5ca35aaa7f5.89424805. - ISBN 978-5-16-016971-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915716>

Дополнительная

1. Груздев, А. В. Предварительная подготовка данных в Python: Том 1. Инструменты и валидация : практическое руководство / А. В. Груздев. - Москва : ДМК Пресс, 2023. - 816 с. - ISBN 978-5-93700-156-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2109509>
2. Чан, Д. Python: быстрый старт : практическое руководство / Д. Чан. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 224 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-1800-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739605>
3. Седер, Н. Python. Экспресс-курс : практическое руководство / Н. Седер. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 480 с. - (Серия «Библиотека программиста»). - ISBN 978-5-4461-0908-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1756159>
4. Шевченко, Л. Г. Программирование на PYTHON в среде IDLE : учебное пособие / Л. Г. Шевченко, Т. В. Дружинина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 195 с. - ISBN 978-5-7782-4215-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866915>
5. Плас, Дж. В. Python для сложных задач: наука о данных и машинное обучение : практическое руководство / Дж. В. Плас. - Санкт-Петербург : Питер, 2021. - 576 с. - (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). - ISBN 978-5-4461-0914-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1739601>

6.2 Перечень ресурсов информационно-коммуникационной среды «Интернет»

1. Форум программистов и сисадминов Киберфорум <http://www.cyberforum.ru/>
2. Клуб программистов <https://programmersforum.ru/>
3. Форум программистов <https://programmersforum.ru/>

6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для материально-технического обеспечения дисциплины необходимы:

- для лекций:

- учебная аудитория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук,
- программное обеспечение (ПО).

- для практических занятий:

- лаборатория,
- доска,
- проектор (стационарный или переносной),
- компьютер или ноутбук для преподавателя,
- компьютеры для обучающихся,
- выход в Интернет,

- программное обеспечение (ПО).

Перечень программного обеспечения (ПО)

- для лекций:

№п/п	Наименование ПО	Способ распространения
1	Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
2	Windows 10	лицензионное
3	Kaspersky Endpoint Security	лицензионное

- для практических занятий:

Наименование ПО	Способ распространения
Windows 10	лицензионное
Microsoft Office 2010 Pro	лицензионное
Mozilla Firefox	свободно распространяемое
Kaspersky Endpoint Security	лицензионное
Microsoft SQL Server 2008	лицензионное
Microsoft Visual Professional 2019	лицензионное

8 Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
 - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
 - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

9 Методические материалы

9.1 Планы практических занятий

Практическая работа №1 Первая программа на Python.

Цель работы Целью работы является формирование умений работать в интегрированной среде разработки приложений, составлять и отлаживать программы на языке Python, освоить простые операции ввода-вывода. Приложение должно обеспечивать функционал калькулятора, способного производить арифметические действия, введенные пользователем с консоли.

Вопросы для защиты практической работы №1:

1. Встроенные типы чисел — int, float, complex. Машинное представление чисел с плавающей точкой и целых.
2. Ввод и вывод с консоли.
3. Преобразование типов при сравнении чисел. Рациональные числа. Неассоциативность операций в арифметике с плавающей запятой.
4. Целые числа с произвольной точностью.
5. Инструкции и синтаксис. Составные конструкции. Инструкции if/else/elif, логические операторы и выражения сравнения.

Практическая работа №2 Обработка электронной таблицы.

Цель практической работы Целью работы является формирование умений работать с электронными таблицами на языке Python с помощью их представления в виде стандартных коллекций, осуществлять их считывание и сохранение в файл CSV. Приложение должно обеспечивать преобразование электронной таблицы по заданному алгоритму, включающему в себя сортировку, замену, вырезку и вставку данных.

Вопросы для защиты практической работы №2:

1. Встроенные типы последовательностей list, tuple, range и их методы.
2. Встроенный объект dict и его методы. Множества.
3. Встроенные типы set и frozenset.
4. Работа с файлами в Python. Чтение и запись файла.

Практическая работа №3 Графическое отображение электронной таблицы.

Цель практической работы Целью работы является формирование умений визуализировать данные электронных таблиц на языке Python. Приложение должно обеспечивать загрузку электронной таблицы из файла CSV и построение графиков продаж предприятия, выручки, продажи по месяцам и дням недели.

Вопросы для защиты практической работы №3:

1. Построение графиков на Python – библиотека Matplotlib. Построение графика в виде точек, линий. Стили и подписи.
2. Гистограммы на Python. Карты и уровни.
3. Функции на Python. Определение. Вызов. Параметры по умолчанию.
4. Возвращаемые значения. Использование return и yield

Практическая работа №4 Анализ работы предприятия по данным электронной таблицы.

Цель практической работы Целью работы является формирование умений анализировать данные в электронной таблице. Приложение должно обеспечивать загрузку электронной таблицы из файла CSV и проведение ABC и XYZ анализа продаж, распределения товаров по группам и вывод этих групп на консоль.

Вопросы для защиты практической работы №4:

1. Математическая статистика на Python – вариация, корреляция, среднее.
2. Библиотеки для статистики statistics, SciPy, Pandas. Основные преимущества и недостатки.
3. Принципы ABC и XYZ анализа продаж.

Практическая работа №5 Решение задачи оптимизации численными методами.

Цель практической работы Целью работы является формирование умений численного решения задачи нелинейной оптимизации. Задана целевая функция, определяющая прибыль предприятия в зависимости от ряда параметров и ограничения. Необходимо найти нужную стратегию для максимизации прибыли и графически отобразить ее.

Вопросы для защиты практической работы №5:

1. Численные методы поиска экстремума функции. Градиентный метод. Метод наискорейшего спуска.

2. Проблема локального экстремума. Способы ее решения.
3. Выбор шага оптимизации.

9.2 Методические рекомендации по подготовке письменных работ

Отчет по проделанной работе должен быть изложен с соблюдением правил грамматики русского и английского языков (в случаях необходимости). При этом отражаемые результаты работы должны быть информативными, тезисного порядка. В отчет входят следующие обязательные разделы:

1. Титульный лист с полным указанием ведомственной принадлежности, названия ВУЗа, института, факультета, кафедры. Кроме того, полное точное название лабораторной работы, Ф.И.О. студента, подготовившего отчет о результатах проделанной работы и Ф.И.О., должность, название кафедры преподавателя осуществляющего проверку и оценивание полученных результатов.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Цели и задачи практической работы.
5. Методы и технологии, применяемые для решения поставленных задач оформленные в виде отдельных этапов работы.
6. Выводы по работе.
7. Приложения.

Оформление отчета выполняется с использованием компьютерной верстки **LaTeX**. Отчет сохраняется и представляет для проверки в виде отдельного **pdf** файла. В имени файла показывается фамилия студента и номер выполненной работы.

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины «Основы анализа данных на Python» – приобретение знаний, навыков и умений в области программирования на языке высокого уровня Python.

Задачи дисциплины:

1. Изучение базовых принципов программирования на языке Python;
2. Дать широко применяемые технологии и методы программирования для разработки приложений на языке Python в том числе, специализированные методы обработки и хранения данных;
3. Изучение главных управляющих структур языков Python;
4. Познакомить со стандартами язык Python и их отличительными особенностями;
5. Дать представления о процедуре отладки разрабатываемых приложений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы выявления, сбора и анализа показателей социально-экономических процессов;
- требования заказчика к ИС, методы создания коммерческого предложения о создании и вводе в эксплуатацию ИС, основы коммуникаций с заказчиком при выполнении работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС
- основные понятия, используемые в рамках модульного и интеграционного тестирования (верификацию) ИС.

Уметь:

- выявлять, собирать и анализировать показатели социально-экономических процессов;

Владеть:

- навыками выявления, сбора и анализа показателей социально-экономических процессов;
- навыками работы с инструментальными средствами (в том числе отечественного производства) моделирования предметной области, прикладных и информационных процессов, проектирования баз данных.

Рабочей программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме контрольной работы, промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы.