

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



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

*ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИОННЫХ НАУК И ТЕХНОЛОГИЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И БЕЗОПАСНОСТИ*

Кафедра информационных технологий и систем

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (PYTHON)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки/специальности

Экономика и анализ данных

Наименование направленности (профиля)/ специализации

Уровень высшего образования: *бакалавриат*

Форма обучения: *Очно-заочная*

РПД адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями
здоровья и инвалидов

Москва 2024

ПРОГРАММИРОВАНИЕ (PYTHON)

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.с.-х.н., доцент, заведующая кафедрой Информационных технологий и систем
Н.Ш. Шукенбаева

УТВЕРЖДЕНО:

Протокол заседания кафедры

№ 3 от 28 марта 2024 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	Пояснительная записка.....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины	4
1.2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций	4
1.2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
2	Структура дисциплины.....	6
3	Содержание дисциплины	6
4	Образовательные технологии	7
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	8
5.1	Система оценивания	8
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине	8
5.3	Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	12
6.1	Список литературы	12
6.2	Перечень ресурсов информационно-коммуникационной среды «Интернет»	12
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы	12
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
9	Методические материалы.....	14
9.1	Планы практических занятий	14
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ	15
	Приложение 1	17

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. 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.

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-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач; инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Выбирает наиболее эффективные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5.2. Использует современные информационные технологии и программные средства для решения профессиональных задач	Знать: теоретические основы организации алгоритмов и программ; операционные системы и оболочки; современные программные среды разработки информационных систем и технологий; Уметь: разрабатывать алгоритмы и программы для решения профессиональных задач; Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
	ОПК-5.3. Принимает участие инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: основные языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий; Уметь: инсталлировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; Владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и

		автоматизированных систем.
ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-8.1. Знает основные языки программирования, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий	Знать: базовые принципы программирования на языке высокого уровня. Уметь: применять методы обработки и хранения данных языка Python. Владеть: методами использования языка программирования Python, операционных систем, современных программных сред разработки информационных систем и технологий.
	ОПК-8.2. Умеет применять языки программирования, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения других прикладных задач в профессиональной деятельности	Знать: главные управляющие структуры языка Python; принципы объектно-ориентированного программирования; современные программные среды разработки. Уметь: применять язык программирования Python, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения других прикладных задач в профессиональной деятельности. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования на языке высокого уровня Python, основными управляющими структурами языка Python.
	ОПК-8.3. Владеет навыками программирования для решения задач в профессиональной сфере	Знать: алгоритмы отладки разрабатываемых приложений; Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения задач последовательного и объектно-ориентированного программирования, в том числе для разработки информационных систем и автоматизации бизнес-процессов, разрабатывать модели реляционных баз данных и информационных хранилищ на языке высокого уровня Python. Владеть: навыками программирования, отладки и тестирования программ.

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование (Python)» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: «Алгоритмы и структуры данных», «Программирование C++».

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Базы данных», «Моделирование систем и методы оптимизации», «Методы и средства анализа больших данных».

2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий	Количество часов
4	Лекция	14
4	Практическая работа	18
Всего:		32

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 94 академических часов, промежуточная аттестация 18 ч.

3 Содержание дисциплины

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

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Введение среду программирования Python. Типы данных и составные объекты Python.	Лекция 1. Практическая работа 1 Самостоятельная работа	Интерактивная лекция Занятия с использованием специализированного ПО Изучение материала по теме
2.	Управляющие конструкции ходом выполнения программ в Python.	Лекция 2. Практическая работа 2 Самостоятельная работа	Интерактивная лекция Занятия с использованием специализированного ПО Подготовка к занятию с использованием ЭБС
3.	Пользовательские функции и основы функционального программирования в Python	Лекция 3. Практическая работа 3 Самостоятельная	Интерактивная лекция Занятия с использованием специализированного ПО Подготовка к занятию с

		работа	использованием ЭБС
4.	Модульное программирование. Стандартные и нестандартные модули Python. Математические модули	Лекция 4. Практическая работа 4 Самостоятельная работа	Интерактивная лекция Занятия с использованием специализированного ПО Подготовка к занятию с использованием ЭБС
5.	Численные методы. Работа с текстом и строками.	Лекция 5. Практическая работа 5 Самостоятельная работа	Интерактивная лекция Занятия с использованием специализированного ПО Подготовка к занятию с использованием ЭБС

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: экзамен		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	A
83 – 94		B
68 – 82	хорошо	C
56 – 67		D
50 – 55	удовлетворительно	E
20 – 49		FX
0 – 19	неудовлетворительно	F
		зачтено
		не зачтено

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
		<p>сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>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».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>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».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>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.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>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.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

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

Примерный вариант практической работы 1

Графическое отображение электронной таблицы.

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

Примерный вариант практической работы 2

Анализ работы предприятия по данным электронной таблицы.

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.

Вопросы для подготовки к экзамену

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 Matplotlib

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 обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые компьютером и проектором для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security

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 – 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.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

ОПК-5 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач; устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8 Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; теоретические основы организации алгоритмов и программ; операционные системы и оболочки; основные языки программирования и современные программные среды разработки информационных систем и технологий; базовые принципы программирования на языке высокого уровня; главные управляющие структуры языка Python; принципы объектно-ориентированного программирования; алгоритмы отладки разрабатываемых приложений.

Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; разрабатывать алгоритмы и программы для решения профессиональных задач; устанавливать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем; применять методы обработки и хранения данных языка Python; применять язык программирования Python, современные программные среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов и решения других прикладных задач в профессиональной деятельности; разрабатывать алгоритмы для решения задач последовательного и объектно-ориентированного программирования, в том числе для разработки информационных систем и автоматизации бизнес-процессов, разрабатывать модели реляционных баз данных и информационных хранилищ на языке высокого уровня Python.

Владеть: навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач; навыками установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем; методами использования языка программирования Python, операционных систем, современных программных сред разработки информационных систем и технологий;

навыками программирования, отладки и тестирования на языке высокого уровня Python, основными управляющими структурами языка Python.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в виде экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы.