

Департамент информатизации Тюменской области
Государственное автономное учреждение дополнительного образования
Тюменской области
«Региональный информационно-образовательный центр»

СОГЛАСОВАНО


Директор
департамента
информатизации Тюменской области

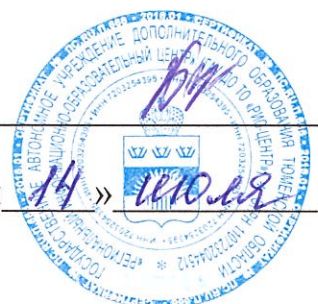


С.И. Логинов
« 14 » июля 2022 г.


УТВЕРЖДАЮ

Директор
ГАУ ДО ТО «РИО-Центр»



Т.А. Беляева
« 14 » июля 2022 г.


УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«Программирование на языке Python
для анализа данных»

Трудоемкость программы – 80 академических часа
Форма обучения – очная, очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий
Режим занятий – 9 академических часов в неделю
Начальные навыки: Базовые навыки работы на персональном компьютере

Цель обучения: сформировать у слушателей комплекс знаний, умений, принципов и практических навыков программирования для сбора и анализа данных на языке Python.

Компетенции на выходе:

слушатели обладают всеми необходимыми знаниями, умениями и навыками для программирования для сбора и анализа данных на языке Python.

Знания:

- знать место языка Python среди языков программирования высокого уровня,
- знать особенности структуры программы, представленной на языке Python,
- знать возможности и ограничения использования готовых модулей,
- знать что такое операция, операнд и их характеристики,
- знать принципиальные отличия величин структурированных и не структурированных,
- знать математические функции, входящие в Python,
- знать основные операторы языка Python, их синтаксис,
- знать правила описания процедур и функций в Python и построение вызова процедуры,
- знать принципиальные отличия между формальными, локальными и глобальными переменными,
- знать область действия описаний в процедурах,
- знать, как с помощью списков определять в программе тип «массив», «матрица»
- знать свойства данных типа «массив», «матрица»

Умения:

- уметь записывать примеры арифметических и логических выражений всех атрибутов, которые могут в них входить,
- уметь разрабатывать программы обработки числовой и символьной информации,
- уметь разрабатывать программы (линейные, разветвляющиеся и с циклами),
- уметь воспроизводить алгоритмы сортировки массивов и матриц, поиска в упорядоченном массиве, распространять эти алгоритмы на сортировку и поиск в нечисловых массивах
- уметь читать и записывать текстовые файлы в заданном формате.
- уметь решать основные алгоритмические задачи, представленные в пояснительной записке, в среде Python.
- уметь собирать, анализировать информацию и строить визуальные отчеты

Приёмы работы:

- с модулями, входящими в состав среды Python.
- с величиной, ее характеристиками,
- с такими структурами данных, как число, текст, кортеж, список, словарь
- с составом арифметического выражения;
- с логическими выражениями и входящих в них операндах, операциях и функциях,
- с процессами исполнения каждого из операторов,
- с значениями полноценных процедур и функций для структурно-ориентированного языка высокого уровня,
- с рекурсией, знать ее реализацию на Python,
- с основными приемами формирования процедуры и функции,
- с основными алгоритмическими задачами, представленными в пояснительной записке, в среде Python.

Программой обучения предусмотрены аудиторные занятия и самостоятельная работа слушателей. Все аудиторные занятия и самостоятельная работа могут вестись как в очной форме, так и с применением дистанционных образовательных технологий.

Под самостоятельной работой подразумевается самостоятельное выполнение слушателями практических заданий в учебной аудитории и в присутствии преподавателя.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п /п	Наименование тем	Всего часов	в том числе:		Формы контроля
			аудиторн ые занятия	самос- тоятель -ная работа	
1.	Синтаксис и управляющие конструкции языка Python.	26	16	10	Проверка практических заданий
2.	Последовательности в Python.	24	14	10	Проверка практических заданий
3.	Анализ данных в Python.	30	17	13	Итоговое тестирование
Итого часов:		80	47	33	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	в том числе:		Формы контроля
			аудиторн ые занятия	самос- тоятель ная работа	
1.	Синтаксис и управляющие конструкции языка Python.	26	16	10	
1.1.	Компилируемые и интерпретируемые языки программирования	1	1		Выполнение практических заданий
1.2.	Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования	1	1		
1.3.	Переменные, значения и их типы. Присваивание значения. Ввод значений с клавиатуры.	3	2	1	
1.4.	Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции .	4	2	2	
1.5.	Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства/неравенства.	4	2	2	
1.6	Циклы и счетчики.	5	3	2	
1.7	Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы функций. Оператор возврата return.	6	3	3	
1.9	Консультация	3	3		
2.	Последовательности в Python.	24	14	10	
2.1.	Списки, кортежи и словари.	2	2	2	Выполнение практических
2.2.	Операторы общие для всех типов	2	2	2	

	последовательностей.				заданий
2.4.	Специальные операторы и функции для работы со списками.	2	2	2	
	Работа со словарями.	2	2	2	
	Вложенные списки.	2	2	2	
2.5.	Консультация	4	4		
3.	Анализ данных в Python.	30	17	13	
3.1.	NumPy	3	2	1	Выполнение практических заданий
3.2.	Работа с библиотекой Pandas.	4	2	2	
3.3.	Группировка данных и сводные таблицы	4	2	2	
3.4.	Объединение таблиц и аналитика.	4	2	2	
3.5.	Конкатенация таблиц. Работа с датами.	4	2	2	
3.6.	Визуализация данных с помощью библиотеки Matplotlib.	4	2	2	
3.7.	Парсинг сайтов и основы HTML.	4	2	2	
3.8.	Итоговое тестирование	3	3		
	Всего часов:	80	47	33	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Синтаксис и управляющие конструкции языка Python.

1.1. Компилируемые и интерпретируемые языки программирования.

Примеры и сравнения.

Классификация языков программирования, машинно-ориентированные языки, машинно – независимые языки.

1.2. Общие сведения о языке Python и особенности его стиля программирования

Объектно - ориентированный язык. Программные модули и структуры

1.3 Переменные, значения и их типы. Присваивание значения.

Ввод значений с клавиатуры.

Переменная в языке программирования, типы данных.

1.4. Встроенные операции и функции. Основные алгоритмические конструкции.

Основные алгоритмические конструкции, последовательность операторов, оператор условия и выбора.

1.5. Условный оператор. Множественное ветвление. Условия равенства/неравенства.

Логические операторы, Сложные логические выражения

1.6. Циклы и счетчики.

Цикл while. Цикл for. Функция range. Вложенные циклы. Выход из цикла break и continue.

1.7. Определение функций. Параметры и аргументы. Вызовы

функций. Оператор возврата return.

Функции, именованные и анонимные, инструкции def, return и lambda, обязательные и необязательные аргументы функции, функции с произвольным числом аргументов.

1.8. Определение класса. Методы класса.

Поддержка объектно - ориентированного программирования: определение собственных классов и базовых классов. Методология написания кода

1.9. Консультация.

Раздел 2. Последовательности в Python.

2.1. Списки, кортежи и словари.

Перебор кортежей. Сложные кортежи Тип file, функция tuple, кортеж countries.

2.2. Операторы общие для всех типов последовательностей.
Арифметические операторы в Python. Операторы сравнения в Python. Операторы присваивания в Python. Побитовые операторы в Python

2.3. Специальные операторы и функции для работы со списками.
Функция extend, insert. Операции над списками, генераторы списков и применение списков.

2.4. Работа со словарями.

Методы словарей. работа со словарями, операции над ними, методы, генераторы словарей.

2.5. Вложенные списки.

Матрицы. Обработка и вывод вложенных списков. Создание вложенных списков. Ввод двумерного массива. Вложенные генераторы двумерных массивов

2.6. Консультация.

Раздел 3. Анализ данных в Python.

3.1. NumPy.

Изучение наиболее важных функций библиотеки NumPy

3.2. Работа с библиотекой Pandas.

Изучение наиболее важных функций библиотеки Pandas

3.3. Группировка данных и сводные таблицы.

Построение сводных таблиц

3.4. Объединение таблиц и аналитика.

Объединение нескольких таблиц в одну и анализ информации

3.5. Конкатенация таблиц. Работы с датами.

Сбор данных из нескольких файлов. Даты как отдельный тип данных.

3.6. Визуализация данных с помощью библиотеки Matplotlib.

Изучение основных функций библиотеки Matplotlib и построение визуальных отчетов

3.7. Парсинг сайтов и основы HTML.

Извлечение информации с WEB-страниц для анализа данных, знакомство с библиотекой BeautifulSoup

3.8. Итоговое тестирование.