

Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева



М. В. Антонова
2022 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной программы
«Школа программирование на языке PYTHON»

Цель: формирование компетенций в области создания и программирования консольных приложений в среде Visual Studio на языке Python.

Категория слушателей: учащиеся от 9 лет.

Продолжительность обучения: 24 ч., в том числе аудиторных – 16 ч.

Срок обучения: 4 недели.

Форма обучения: очная.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 учебных часа.

№	Наименование модулей	Всего, час	Ауд. час.	В том числе			Форма контроля
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1.	Основные понятия языка программирования Python	3	2		2	1	Контрольная работа
2.	Условные конструкции. Циклы	5	4		4	1	Контрольная работа
3	Списки и словари	4	3		3		Контрольная работа
4	Функции в Python	4	3		3	1	Контрольная работа
5.	Форматирование текста	4	2		2	2	Контрольная работа
6	Работа с файлами в Python	4	2		2	2	Контрольная работа
	Итоговая аттестация						Тест, защита проекта
	Итого	24	16		16	8	

Начальник УМУ

Директор технопарка «Кванториум»

Руководитель ДОП



Т. М. Рыбина



Е. Н. Потапкин

С. С. Голяев

Введение

Python – один из тех редких языков программирования, которые одновременно претендуют на звание простых и мощных. Вас приятно удивит то, как легко можно сосредоточиться на решении поставленной задачи, а не на синтаксисе и структуре языка, на котором вы программируете.

Официально Python представляют так:

Python – это простой в освоении и мощный язык программирования. Он предоставляет эффективные высокоуровневые структуры данных, а также простой, но эффективный подход к объектно-ориентированному программированию. Его синтаксис и динамическая типизация наряду с тем, что он является интерпретируемым, делают его идеальным языком для написания сценариев и быстрой разработки приложений в различных областях и на большинстве платформ.

Цель курса – познакомить слушателей с тем, как создавать консольные приложения, пользуясь основными конструкциями языка программирования Python. Уметь использовать массивы, структуры, функции и списки для оптимизации программного кода. Познакомить слушателей с основами работы с интегрированной оболочкой программирования Visual Studio.

На занятиях работа будет организована в основном с персональными компьютерами, а именно, с установленным на нем программным обеспечением, так и с информационными ресурсами сети Интернет. Полученные знания и сформированные умения позволят слушателю самостоятельно создавать небольшие приложения.

После изучения дополнительной общеобразовательной программы слушатель должен

знать:

- основы работы в среде Visual Studio;
- инструментальные средства Visual Studio;
- понятие динамической типизации;
- синтаксис языка программирования;
- реализация арифметических операций средствами языка программирования;
- способы реализации функций при решении задач;
- механизм использования классов для проектирования объектов;

уметь:

- настраивать рабочую среду Visual Studio;
- пользоваться функциями ввода/вывода информации;
- пользоваться одномерными и двумерными массивами при решении задач;
- использовать функции при решении задач;
- работать с внешними файлами для записи/чтения текстовой информации;
- создавать классы и объекты классов, при проектировании объектов.

1. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 Основные понятия языка программирования Python (2 часа)

1.1 Синтаксис языка программирования Python Структура программы. Типы данных. Виды арифметических операций.

Лабораторные занятия – 1 час

Запуск и настройка среды программирования Visual Studio. Знакомство с онлайн-инструментами программирования на языке Python. Структура программы на языке программирования Python. Типы данных. Комментарии, литералы, числа, переменные. Написание простейшей программы.

1.2 Библиотеки. Подключения модулей Python. Ввод и вывод.

Лабораторные занятия – 1 час

Операторы ввода\вывода, их параметры. Подключение модуля из стандартной библиотеки. Использование псевдонимов. Инstrukция from.

МОДУЛЬ 2 Программирование алгоритмов ветвления. Циклы. (4 часа)

2.1 Оператор условного перехода.

Лабораторные занятия – 2 часа

Понятие оператора условного перехода, понятие не полная и полная формы оператора, вложенность оператора ветвления. Использование оператора ветвления при решении практических задач.

2.2 Программирование циклических алгоритмов. Виды циклов в Python. Операторы управления работой циклов.

Лабораторные занятия – 2 часа

Понятие циклических операций, понятие итерации цикла. Основные виды циклов в Python и их реализация. Понятие вложенности циклов. Использование операторов цикла для решения практических задач.

МОДУЛЬ 3 Словари и списки в Python (4 часа)

3.1 Понятие «список», «кортеж», «словарь». Работа с вышеперечисленными структурами.

Лабораторные занятия – 2 часа

Понятие и назначение списков, кортежей, словарей. Основные функции и методы при работе с вышеперечисленными структурами.

3.2 Методы при работе со списками.

Лабораторные занятия – 2 часа

Характеристика и реализация различных алгоритмов сортировки списка. Сортировка пузырьком, шейкерная сортировка, сортировка перестановкой и др. Встроенные функции сортировки.

МОДУЛЬ 4 Функции в Python (2 часа)

4.1 Определение функции и вызов функции.

Лабораторные занятия – 1 час

Понятие функции. Расположение функции в структуре программы на языке Python. Понятие прототипа функции и его назначение. Процедура определения функции и вызова функции, их место в структуре программы на языке Python.

4.2 Возвращение результата из функции. Передача аргументов в функцию. Анонимные функции.

Лабораторные занятия – 1 час

Оператор Return, организация процедуры возвращения результата из функции. Передача аргументов в функцию, использование *args и **kwargs при вызове функции. Анонимные функции, инструкция lambda.

МОДУЛЬ 5 Работа со строками в Python. (2 часа)

5.1 Основные функции для работы со строками.

Лабораторные занятия – 1 час

Понятие строкового типа данных. Преобразование числового или другого типа к строке. Функции изменения регистра букв в строке. Понятие конкатенации и дублирование строк, Функция определения длины строки. Решение задач с использованием string.

5.2 Форматирование строк.

Лабораторные занятия – 1 час

Разбитие строки по разделителю. Обращение к букве по индексу. Извлечения среза строки. Форматирование f-string.

МОДУЛЬ 6 Понятие файла. Классы (2 часа)

6.1 Работа с файлами в Python.

Лабораторные занятия – 1 час

Понятие файла. Открытие, закрытие файла. Чтение и запись в файл. Использование инструкции with. Методы файла в Python.

6.2 Концепции объектно-ориентированного программирования в Python Работа с классами.

Лабораторные занятия – 1 час

Понятие объектно-ориентированного программирования. Понятие инкапсуляции, полиморфизма и наследования. Понятие класса, магические методы класса. Процедура создания объекта класса для доступа к членам и методам класса.

Понятие наследования.

2. Методические рекомендации преподавателю по изучению программы

Теоретический материал на занятиях необходим для выработки у слушателей представлений о способах проектирования консольных приложений с помощью языка Python. На занятиях материал до слушателей доводится через рассказ, использование мультимедийного оборудования, с последующим втягиванием их в дискуссию, демонстрацией возможностей языка программирования в среде Visual Studio. В ходе дискуссии решаются актуальные вопросы, связанные с разработкой консольных приложений на

языке Python. Необходимый слушателям материал конспектируется, спорные моменты обсуждаются. Теоретические знания в дальнейшем задействуются на лабораторных занятиях.

На лабораторных занятиях отрабатываются умения использования специализированного инструментария программирования на языке Python. Слушатели выполняют задания и отчитываются о проделанном, при необходимости получая консультационную помощь. Для лучшего усвоения материала слушателям выдаются индивидуальные задания, работая над которыми, формируются более глубокие навыки и умения. Курс заканчивается защитой проекта, по итогам которого можно судить о степени усвоения слушателями материала дополнительной образовательной программы.

3. Методические рекомендации слушателю по изучению программы

Курс носит практико-ориентированный характер и призван научить слушателя использованию среды Visual Studio для создания консольных приложений на языке программирования Python. Для овладения материалом обучаемые должны значительную часть времени проводить со средой разработки, участвовать в разработке консольных приложений, участвовать на форумах в обсуждении вопросов разработки приложений. Практическая часть может реализовываться как в аудиториях с имеющимся программным обеспечением, так и дома с установленными программными средствами.

4. Контрольно-измерительные материалы

МОДУЛЬ 1 Основные понятия языка программирования Python

Контрольная работа

По заданным формулам и наборам исходных данных составить программу для вычисления значений переменных, указанных в таблице. Вывод осуществлять с их именами.

Вариант	Расчетные формулы	Значение исходных данных
1	2	$X = 1,426; Y = 1,22; Z = 3,5$
1	$A = \frac{2 \cos(X - \frac{\pi}{6})}{\frac{1}{2} + \sin Y^2}, B = 1 + \frac{Z^2}{3 + Z^2}$	$X = 1,825; Y = 18,225; Z = -3,298$
2	$G = \left \frac{Y}{X^X} - \frac{X}{\frac{3}{Y^2}} \right , P = (X - Y) \frac{Y - Z}{Y - X} \frac{1}{1 + (Y - X)^2}$	$X = 0,335; Y = 0,025$
3	$G = \frac{X^2}{2} + \frac{X^3}{3} + \frac{X^4}{4}, P = X(\sin Y^3 + \cos X^2)$	$A = -0,5; B = 1,7; T = 0,44$
4	$Y = e^{BT} \sin(AT + B) - BT + A ^{\frac{1}{2}}, S = B \sin(AT^{2 \cos 2T}) - 1$	$A = 1,5; B = 15,5; X = 0,61$
5	$W = (X^2 + B)^{\frac{1}{2}} + B^2 \sin(XA)^{\frac{3}{X}}, Y = \cos^3 X^3 - \frac{X}{(A^2 + B^2)^{\frac{1}{2}}}$	$A = 16,5; B = 3,4; X = 0,5$
6	$S = X^3 \lg^2(X + B)^3 + \frac{A}{(X + B)^{\frac{1}{2}}}, Q = \frac{BX^2 - A}{e^{AX} - 1}$	$A = 0,7; B = 0,05; X = 0,5$
7	$R = \frac{X^2(X + 1)}{B} - \sin(X + A)^2, S = (X \frac{A}{B})^{\frac{1}{2}} + \cos^2(X + B)^3$	$A = 1,1; B = 0,004; X = 0,2$
8	$Y = \sin^3(X^2 + A)^2 - (\frac{X}{B})^{\frac{1}{2}}, Z = \frac{X^2}{A} + \cos(X + B)^3$	$M = 2; C = -1; B = 2; T = 1,2$
9	$F = (M \operatorname{ctg} T + C \sin T)^{\frac{1}{3}}, Z = M \cos(BT \sin T) + C$	$A = 3,2; B = 17,5; X = -4,8$
10	$Y = BX^2 - \frac{A}{\sin^2(\frac{X}{A})}, D = Ae^{A^{\frac{1}{2}}} \cos(\frac{BX}{A})$	

МОДУЛЬ 2 Программирование алгоритмов ветвления. Циклы.

Контрольная работа

Составить программу вычисления значений функции $y = f(x)$ при произвольных значениях x . Получить результат работы программы для двух заданных значений x . Варианты заданий представлены в таблице.

№.	$Y=f(x)$	№	
1	$y = \begin{cases} b + 2\ln x & \text{при } x \leq 3, \\ \frac{x^2}{x^2 + a} & \text{при } x > 3 \end{cases}$	9	$y = \begin{cases} \sqrt{1 + x\sqrt{ax}} & \text{при } x \geq 2, \\ a * \sin(bx) + 3 & \text{при } x < 2 \end{cases}$
2	$y = \begin{cases} a + \frac{1}{2}e^{-x} & \text{при } x > 0, \\ \cos(bx + 1) & \text{при } x \leq 0 \end{cases}$	10	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x+b}} - 1 & \text{при } x \leq 0, \\ \frac{1}{x^2 + a} & \text{при } x > 0 \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} \frac{1}{a^2 + x^2} & \text{при } x \leq 1, \\ \frac{1}{b \cdot \ln x } & \text{при } x > 1 \end{cases}$	11	$y = \begin{cases} \sqrt{a + \sin x } & \text{при } x > 4, \\ \operatorname{tg}(bx) & \text{при } x \leq 4 \end{cases}$
4	$y = \begin{cases} \frac{a + x^2}{b + \ln(x + 1)} & \text{при } x \leq 2, \\ \frac{e^x + x^2}{e^x + x^2} & \text{при } x > 2 \end{cases}$	12	$y = \begin{cases} 2x^2 + a \cos(bx) & \text{при } x \leq 1, \\ e^x + \operatorname{tg} x^3 & \text{при } x > 1 \end{cases}$
5	$y = \begin{cases} a \sin^2 x + \sqrt{x} & \text{при } x \leq 1, \\ be^{x^2} & \text{при } x > 1 \end{cases}$	13	$y = \begin{cases} \ln(a + x^2) & \text{при } x \geq 2, \\ e^{\sin x} + 2b & \text{при } x < 2 \end{cases}$
6	$y = \begin{cases} a \cdot \operatorname{tg}(x^2) & \text{при } x \leq -1, \\ b + \frac{x^2}{x^2 + a} & \text{при } x > -1 \end{cases}$	14	$y = \begin{cases} 0,2x^3 + a & \text{при } x > -1, \\ bx^2 + \ln x + 3 & \text{при } x \leq -1 \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} (a + x)\operatorname{arctg}(ax) & \text{при } x > 3, \\ \cos^2(b + x^3) & \text{при } x \leq 3 \end{cases}$	15	$y = \begin{cases} \sin(x + a^2) & \text{при } x < 2, \\ \ln(x^2 + 2x + b) & \text{при } x \geq 2 \end{cases}$
8	$y = \begin{cases} \sin^3(a + x) & \text{при } x < 5, \\ \ln\sqrt{ b - x } & \text{при } x \geq 5 \end{cases}$	16	$y = \begin{cases} \cos(x + a^2) & \text{при } x < 2, \\ \ln(x^2 + 2x + b) & \text{при } x \geq 2 \end{cases}$

1. Напишите программу, которая бы подбрасывала монету 100 раз и сообщала сколько раз выпал орёл и сколько решка.
2. Перемножить все чётные числа от 0 до 10000
3. Даны два положительных числа К и N ($K < N$). Вывести произведение произведение чисел от К до N с шагом 1, начиная с 1 или 2. (1*3*5) или (2*4*6)
4. Напишите программу для построения следующего шаблона, используя номер вложенного цикла.

```

1
22
333
4444
55555
666666
7777777
88888888
999999999

```

5. Напишите программу чтобы найти те числа, которые делятся на 7 и кратны 5, между 1500 и 2700.
6. Напишите программу для построения следующего шаблона, используя вложенный цикл for.

```

*
* *
* * *
* * * *
* * * * *
* * * * *
* * * *
* * *
* *
*

```

7. Напишите программу, которая запрашивает число и выводит сумму чисел не превосходящих N.
8. Напишите программу, которая запрашивает число и выводит сумму чётных чисел не превосходящих N.
9. Напишите программу, которая запрашивает число и выводит сумму не чётных чисел не превосходящих N.
10. Напишите программу, которая запрашивает числа пока не будет введён 0 и складывает все введённые числа.

МОДУЛЬ 3 Структуры и массивы в C++

Контрольная работа

1. Создайте список из 10 четных чисел и выведите его с помощью цикла for
2. Создайте список из N элементов и сделайте срез от X индекса до X2 индекса
3. Создайте список из случайных чисел. Найдите максимальное количество его одинаковых элементов.
4. Даны два словаря: dictionary_1 = {'a': 300, 'b': 400} и dictionary_2 = {'c': 500, 'd': 600}. Объедините их в один при помощи встроенных функций языка Python.
5. Напишите программу для суммирования всех элементов в списке
6. Напишите программу, чтобы умножить все элементы в списке
7. Напишите программу, чтобы получить наибольшее число из списка.
8. Напишите программу, чтобы получить наименьшее число из списка.
9. Дан список чисел. Превратите его в список квадратов этих чисел.
10. Дан список некоторых целых чисел, найдите значение 20 в нем и, если оно присутствует, замените его на 200. Обновите список только при первом вхождении числа 20.

МОДУЛЬ 4 Функции в C++

Контрольная работа

1. Создайте функцию возведения в степень, она принимает 2 параметра, число и степень. В случаи если второй аргумент не будет передан, функция вернёт квадрат числа.
2. Создайте функцию которая сортирует кортеж во возрастанию, если хотя бы один элемент не является числом функция возвращает исходный кортеж. Для проверки принадлежности экземпляра к классу используется isinstance(object, classinfo)

3. Напишите функцию поиска максимума трёх чисел
4. Напишите функцию для суммирования всех чисел в списке.
5. Напишите функцию для умножения всех чисел в списке.
6. Напишите функцию, которая берет список и возвращает новый список с уникальными элементами первого списка.
7. Напишите программу для обращения строки.
8. Напишите функцию, чтобы проверить, находится ли число в заданном диапазоне.
9. Напишите функцию, которая принимает число в качестве параметра и проверяет, является ли число простым или нет.
10. Напишите программу для поиска четных чисел из заданного списка.

МОДУЛЬ 5 Работа со строками в C++

Контрольная работа

1. Подсчитать количество слов в строке.
2. Подсчитать количество слов Python в строке «Python: How to count words in string Python»
3. Найти 3 наиболее часто встречающиеся символы в стихотворении у «У Лукоморья дуб зелёный» и вывести результат вывести в формате a – 32.
4. Можно использовать :
5. `from collections import Counter`
6. `Counter(st.replace(' ', ")).most_common(1)`
7. Напишите функцию для удаления не чётных индексов заданной строки
8. Напишите программу для расчета длины строки.
9. Напишите функцию, которая принимает список слов и возвращает длину самого длинного.
10. Напишите функцию для удаления чётных индексов заданной строки
11. Напишите программу для подсчета количества символов (частоты символов) в строке. Без использования библиотек
12. Напишите программу, чтобы заменить данную строку новой строкой, в которой были изменены первый и последний символы. Используя срезы.
13. Напишите скрипт, который принимает ввод от пользователя и отображает его обратно в верхнем и нижнем регистре.

МОДУЛЬ 6 Понятие файла. Классы

Контрольная работа

1. Создать метод класса, который будет преобразовать 3 числа (день, месяц, год) в формат «21\9\2022»
2. Создайте метод класса, который будет переводить римские цифры в целые
3. Напишите программу для построчного чтения файла и сохранения его в списке.
4. Напишите программу для подсчета количества строк в текстовом файле

5. Напишите программу для чтения случайной строки из файла.
6. Напишите программу для записи списка в файл.
7. Напишите метод вывода построчного вывода Имя Фамилия Отчество, в качестве параметра передать список, который был заполнен с клавиатуры
8. Напишите программу для реализации `pow(x, n)**`
9. Напишите класс, который имеет два метода `get_String` и `print_String`. `get_String` принимает строку от пользователя и `print_String` печатает строку в верхнем регистре
10. Напишите класс с именем `Rectangle`, построенный по длине и ширине, и метод, который будет вычислять площадь прямоугольника.

5. Итоговая аттестация

1. Какую функцию нужно использовать, что бы определить тип переменной.
 - `type()`;
 - `tuple()`;
 - `tipe()`;
 - `tupe()`.
2. Что нужно написать, что бы импортировать библиотеку в проект.
 - `Import`;
 - `Include`;
 - `add_library`.
3. Какой тип данных будет иметь переменная. `X = 3`.
 - `Int`;
 - `Float`.
4. Является ли данная запись допустимой `x = 1_000_000`.
 - да ;
 - нет.
5. Является ли Python статически типизированным языком.
 - Да;
 - Нет.
6. Какая функция используется для вывода данных.
 - `print()`;
 - `input()`.
7. Какая функция используется для ввода данных.
 - `print()`;
 - `input()`.
8. Какой математический оператор использоваться для возведения в степень.
 - `^`;
 - `**`;
 - `*`.
9. Какой математический оператор использоваться для получения остатка от деления.
 - `/`;
 - `%`;
 - `//`.
10. Какой математический оператор использоваться для деления с округлением вниз.
 - `/`;
 - `//`;
 - `%`.
11. Какой аргумент можно использовать для вывода нескольких `print()` в одну строку.
 - `end=""`;
 - `sep=""`.

12. Какую функцию можно использовать для получения модуля числа.

- abs();
- math.sqrt();
- pow().

13. Какую функцию можно использовать для возведения числа в степень.

- abs();
- math.sqrt();
- pow().

14. К какому типу данных относятся True.

- Int;
- String;
- Bool.

Защита проекта «Мое консольное приложение», на выбранную тему.

6. Литература

Основная

1. Чернышев, С. А. Основы программирования на Python : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14350-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496893>.

Дополнительная

1. Федоров, Д. Ю. Программирование на языке высокого уровня Python : учебное пособие для вузов / Д. Ю. Федоров. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 214 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15733-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509562>.

8. Электронно-образовательные ресурсы

Основная информация по курсу расположена на сайтах:

№	Название ресурса	Адрес
1.	Python с нуля.	https://www.youtube.com/watch?v=34Rp6KVGfEM
2.	Программирование на Python: особенности обучения, перспективы, ситуация на рынке труда.	https://ru.hexlet.io/blog/posts/programirovanie-na-python-osobennosti-obucheniya-perspektivy-situatsiya-na-rynke-truda
3.	Язык программирования Python - что на нем пишут, сколько за него платят.	https://www.youtube.com/watch?v=dc0DXUWefrs