АНО «Развитие человеческого капитала»
Обособленное подразделение «Техноград»

УТВЕРЖДЕНО
Приказом Генерального директора
АНО «Развитие человеческого капитала»
№ ОД-120/24 от «14» ноября 2024 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Наименование программы

«Функциональное программирование на языке Python. Базовый уровень»

Категория слушателей: студенты образовательных учреждений СПО, обучающиеся по специальности «Информационные системы и программирование», начинающие программисты, разработчики сайтов, web-приложений, лица старше 18 лет, заинтересованные в получении новых компетенций

Объем: 24 часа.

Форма обучения: очная с применением дистанционных технологий.

Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы: сертификат о прохождении курса.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН.

Наименование компонентов программы	Обязательные аудиторные учебные занятия (ч.)		Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа (ч.)	Всего учебной нагрузки (ч.)
	всего	в т.ч. практических и семинарских занятий		
Тема 1. Особенности написания алгоритма при программировании.	**4**	3	-	**4**
Тема 2. Базовые конструкции программирования.	**4**	3	-	**4**
Тема 3. Одномерные и двумерные массивы в Python.	**4**	3	-	**4**
Тема 4. Виды и типы коллекций (string, list, tuple).	**4**	3	-	**4**
Тема 5. Функции (создание, взаимодействие).	**4**	3	-	**4**
Тема 6. Словари, списочные выражения в Python.	**4**	3	-	**4**
ИТОГО:	**24**	**18**	**0**	**24**

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, РАЗДЕЛАМ (МОДУЛЯМ).

Наименование тем, разделов (разделов)	Содержание тем, разделов (модулей)
Тема 1. Особенности написания алгоритма при программировании.	Понятие алгоритма, Свойства алгоритма (понятность для исполнителя, дискретность, четкость, результативность, массовость или универсальность), методы представления алгоритма (графический, псевдокод), блок-схема (линейная структура, ветвление, циклы «пока», «для»). Редактор кода, отладчик, компоновщик, транслятор. Описание языка программирования Python (разработка приложений, аналитика данных, машинное обучение). Алфавит языка (имена переменных, набор инструкций). Структура программы: модуль, инструкции: простые, составные, выражения, операции, операнды, приоритет выполнения операций, переменная. Типы данных (логические значения, целые числа, префикс (двоичные, восьмиричные, шестнадцатиричные системы исчисления), дробные числа, вещественный тип). Работа со строками, управляющая конструкция, вставка значений, консольный ввод и вывод (print). Работа с числами (int, float), целочисленное деление, возведение в степень, остаток от целочисленного деления, арифметические операции с присвоением, округление (round). Встроенный модуль math, математические функции, двоичное представление (спецификатор), логические операции, шифрование, инверсия. Операции сдвига, разряды. **Практическое задание № 1. Решить математическое выражение при помощи алгоритма Python.**
Тема 2. Базовые конструкции программирования.	Условные выражения (операции сравнения, составные условные выражения, оператор and, оператор or, оператор not, оператор in). Условные конструкции if / else (elif). Оператор выбора (match case, сравнивание кейсов, проверка по словам, методы lower, upper). Циклы while (проверка условий переменной, переменная summa, цикл с постусловием while true, вложенное условие внутри цикла, прерывание цикла break), for (работа с набором значений, функция range, работа с параметрами в разных порядках). Вложенные циклы. **Практическое задание № 2. Сделать условную конструкцию «Тест» с подсчётом количества правильных ответов.**
Тема 3. Одномерные и двумерные массивы в Python.	Способы создания массивов (индекс элемента, значение элемента, обращение к элементу, создание пустого массива, генерация массива, условия отбора, ввод в консоль, рандомное заполнение, randint). Работа с элементами массива (обращение по индексу, поиск по значению). Свойство len (длина коллекции). Разные типы данных в одном массиве. Виды

	добавлений элементов в массив (append - в конец, insert - на указанный индекс). Функция удаления элементов из массива (pop), функция создания одного массива из другого. Работа с таблицей с несколькими одномерными массивами внутри (двумерный массив), вывод матрицей, обращение к отдельному элементу по двум индексам (строка, столбец), генерирование массива, заполнение рандомными числами, обращение к отдельной строке (столбцу). Верхний треугольник, нижний треугольник, главная диагональ. Сортировка: по столбцу, по строке, полная (метод sorted). **Практическое задание № 3. Отсортировать одномерный рандомный массив с помощью цикла for.**
Тема 4. Виды и типы коллекций (string, list, tuple).	Строки (символы, их последовательность, индексы, вывод отдельных символов, создание обработчика события, работа с элементами в цикле, функция enumerate для вывода пары значений, использование slice). Виды коллекций (упорядоченные, неупорядоченные, изменяемые, неизменяемые). Методы (islower, capitalize, count, endswith, find, index, isalnum, isalpha, isdigit, isupper, lower, upper, join, ljust, rstrip, split, startswith, strip, title, zfill). Списки (одномерные массивы, метод not, методы объединения, утроения списка, функции min, max, count, clear, remove). Кортежи (с одним значением, обмен значениями переменных, index, count, sum, min, max, len). Преобразования между коллекциями (строка в список, строка в кортеж). Множества (set, len, преобразование сроки в множество, свойство вывода только уникальных элементов, работа с циклом for, совпадение двух множеств, подмножества, надмножества, работа с элементами по функциям add, remove, discard, clear). Круги Эйлера (объединение – union, пересечение – intersection, разность – difference, симметричная разность – symmetric_difference). **Практическое задание № 4. Преобразовать заданную строку последовательно в список, затем в кортеж с помощью функции print.**
Тема 5. Функции (создание, взаимодействие).	Def, имя, аргументы, тело, оператор return, вызов. Возврат значений из функции, локальная и глобальная области видимости, ввод нового значения в переменную (локальную, глобальную), функция без параметров. Типы аргументов (позиционные, именованные), значение по умолчанию, передача значения аргумента по имени, условия добавления в функцию определенного количества аргументов. Функции высшего порядка (передача функции в качестве аргумента, filter, map). Лямбда-функции (использование для функции высшего порядка, критерии сортировки). Декораторы (объявление функции как аргумента, вывод новой функции в результат). Генераторы (объект генерации, сохранение текущего значения, метод next, оператор yield). Рекурсия (самовызов функции).

	Практическое задание № 5. Написать функцию по расчёту стоимости товаров с учётом скидок на них.
Тема 6. Словари, списочные выражения в Python.	Создание списка кортежей с содержанием пар значений. Ключи словаря, значение по ключу, добавление новых ключей с присвоением значений, работа с ключами в цикле for. Копирование словаря, возвращение ключа и значения, использование функции get. Списочные выражения (обработка и создание списков, использование циклов, условных операторов, вложенных циклов, кодировка символов, обработка словарей, использование итератора). Хранение значений переменной в Python, идентификатор, объект переменной, копирование списков и вложенных коллекций (copy, deepcopy). Встроенные возможности по работе с коллекциями (itertools), функции count, chain, product. **Практическое задание № 6. Создать словарь с определенным количеством ключей и провести операции по их изменению (определение количества, удаление).**