

муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа № 4»

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета МОУ СШ № 4  
Протокол № 5 от 26.05.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ  
директор МОУ СШ № 4  
О.Л.Блохина

Приказ от 07.06.2022 г. № 88-ОД



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА**  
технической направленности  
**«Основы программирования на Python»**

Возраст обучающихся: 16-18 лет

Срок реализации: 6 месяцев

Составитель:  
Удалова Юлия Сергеевна,  
учитель информатики и математики  
МОУ СШ № 4

Городской округ город Переславль-Залесский  
г. Переславль-Залесский, 2022

## Оглавление

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Пояснительная записка.....                                                       | 4  |
| Учебно-тематический план .....                                                   | 7  |
| Содержание программы .....                                                       | 8  |
| Обеспечение.....                                                                 | 9  |
| Контрольно-измерительные результаты. Мониторинг образовательных результатов..... | 10 |
| Список информационных источников .....                                           | 16 |





## **Пояснительная записка**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования на Python» соответствует требованиям нормативно-правовых документов Российской Федерации и Ярославской области, регламентирующих образовательную деятельность учреждений дополнительного образования. Программа разрабатывалась в соответствии с методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ Министерства образования и науки РФ и включает результаты осмысления собственного педагогического опыта.

**Направленность** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы программирования на Python» техническая.

Реализация программы ориентирована на формирование и развитие творческих способностей детей и удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном и физическом совершенствовании за рамками основного образования.

Реализация образовательной программы не нацелена на достижение предметных результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования, предусмотренных федеральными государственными образовательными стандартами основного общего образования.

### **Актуальность программы**

Python – это язык программирования общего назначения, распространяемый с открытыми исходными текстами. Он оптимизирован для создания качественного программного обеспечения. Язык Python используется сотнями тысяч разработчиков по всему миру в таких областях, как создание веб-сценариев, системное программирование, создание пользовательских интерфейсов, настройка программных продуктов под пользователя, численное программирование и в других. Как считают многие, это один из самых используемых языков программирования в мире.

С развитием современных информационных технологий сегодня любой учащийся под руководством опытного педагога может с лёгкостью научиться программировать. Компьютеры и компьютерные системы – неотъемлемая часть жизни нашего общества. Научившись программировать, мы можем быть не только пользователями информационных технологий, но и активными их создателями. Языки программирования можно сравнить с иностранными языками, овладеть ими может каждый. Учиться программировать очень интересно. Результат программирования часто виден сразу. Кроме того, создание компьютерных игр и обучающих программ способствует развитию логики и креативного мышления. Ещё одной значимой стороной обучения программированию является спрос на рынке труда на специалистов данного направления деятельности.

Актуальность программы состоит в том, что активизация познавательного процесса позволяет учащимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создаёт предпосылки по применению информационных компетенций в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на освоение профессий, связанных с разработкой программного обеспечения.

Курс служит средством внутрипрофильной специализации в области новых информационных технологий, что способствует созданию дополнительных условий для проявления индивидуальных образовательных интересов учащихся, их дальнейшей профессиональной ориентации.

### **Отличительные особенности программы**

Ключевой особенностью программы является её направленность на формирование у учащихся навыков поиска собственного решения поставленной задачи, составления алгоритма решения и его реализации с помощью средств программирования.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа направлена на развитие логического и пространственного мышления ученика, способствует раскрытию творческого потенциала личности, формированию усидчивости и трудолюбия, приобретению практических умений и навыков в области компьютерных технологий. В привлечении учащихся к занятиям техническим творчеством, что способствует развитию логического мышления, творческих способностей и навыков решения задач программирования. Программирование мотивирует к занятиям в различных научных областях (физики, информатики, алгебры, геометрии, черчения и др.), развивает воображение и способствует ранней профориентации подростков. Для достижения поставленных задач занятия проводятся в формате «от простого к сложному». Учащиеся вспоминают свои знания по основам алгоритмизации и программирования и на их основе, углубляя их, учатся составлять простые и сложные программы.

**Вид программы:** модифицированная. За основу взята дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Программирование «Python SMART-SKILLS.20» муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр детского творчества», Междуреченский городской округ.

**Адресат:** данная программа предназначена для обучающихся 16-18 лет, набор в группу свободный.

Количество учащихся в группе: 10-15 человек.

**Объём и срок реализации программы:**

Объём дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы программирования на Python» составляет 60 часов.

Срок освоения составляет 8 месяцев (октябрь 2022 – май 2023).

| Дата начала | Дата окончания | Количество учебных недель | Количество часов в год | Место проведения | Режим занятий            |
|-------------|----------------|---------------------------|------------------------|------------------|--------------------------|
| 01.01.23    | 30.06.23       | 24                        | 48                     | МОУ СШ № 4       | 1 раз в неделю по 2 часа |

Форма проведения занятий: лекция, индивидуальная, групповая, самостоятельная работа, экспериментально исследовательская работа.

Форма обучения: очная.

**Цель и задачи программы**

**Цель:** ознакомление учащихся с объектно-ориентированным языком программирования Python, с возможностями, синтаксисом языка, технологией и методами программирования в среде Python, обучение практическим навыкам программирования на языке Python для решения типовых задач математики и информатики, а также при разработке простейших игр.

**Задачи:**

*Обучающие:*

- познакомить с понятиями алгоритма, вычислимой функции, языка программирования;
- научить составлять и читать блок-схемы;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- объяснить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);

- научить применять функции при написании программ на языке программирования Python;
- научить отлаживать и тестировать программы, делать выводы о работе этих программ.

*Развивающие:*

- воспитать уважительное отношение к преподавателям и сверстникам, культуру поведения во время занятий и совместной продуктивной деятельности;
- сформировать культуру занятий, направленную на воспитание личностных и социальных качеств;

*Воспитательные:*

- развивать познавательные процессы (внимание, восприятие, логическое мышление, память),
- развивать креативность.

### **Ожидаемые результаты программы:**

**Образовательные (предметные):**

- Умение читать, понимать программный код на языке программирования Python;
- Умение создавать программы и корректировать их;
- Умение составлять алгоритмы для решения задач;
- Умение реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python; Владение основными навыками программирования на языке Python;
- Умение отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python.
- Знание правил безопасной работы с механическими и электрифицированными устройствами и компьютерной техникой;
- Умение ориентироваться в программной среде Python;
- Умение проводить исследования и создавать проекты;
- Умение производить планирование предстоящих действий, самоконтроль.

**Метапредметные:**

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя
- освоить способы решения проблем творческого и поискового характера;
- формировать умения понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- использовать различные способы поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве сети Интернет), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами и технологиями учебного предмета;
- соблюдать нормы информационной избирательности, этики и этикета;
- овладеть логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений;
- определять общую цель и пути ее достижения;
- осуществлять взаимный контроль в совместной деятельности, адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.

**Личностные:**

- интерес к предметам «Информатика», «Математика»;
- осознание возможностей и роли программирования в познании окружающего мира;
- адекватное понимание причины успешности и не успешности в учебной деятельности;

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества;
- готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности.

### Учебно-тематический план

| №  | Название тем                                                                                             | Кол-во часов |            |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------|------------|
|    |                                                                                                          | всего        | теория     | практика   |
| 1  | Вводное занятие. Техника безопасности. Диагностическая работа                                            | 1            | 1          |            |
|    | <b>Модуль 1. «Знакомство с языком Python»</b>                                                            | <b>2</b>     | <b>0</b>   | <b>1</b>   |
| 2  | Общие сведения о языке Практическая работа: Установка программы Python                                   | 1            | 0          | 1          |
| 3  | Режимы работы Практическая работа: Режимы работы с Python                                                | 1            | 0          | 1          |
|    | <b>Модуль 2. «Переменные и выражения»</b>                                                                | <b>5</b>     | <b>2,5</b> | <b>2,5</b> |
| 4  | Переменные Практическая работа: Работа со справочной системой.                                           | 1            | 0,5        | 0,5        |
| 5  | Практическая работа: Переменные                                                                          | 1            | 0          | 1          |
| 6  | Выражения Практическая работа: Выражения                                                                 | 1            | 0,5        | 0,5        |
| 7  | Ввод и вывод данных                                                                                      | 1            | 1          | 0          |
| 8  | Задачи на элементарные действия с числами Практическая работа: Задачи на элементарные действия с числами | 1            | 0,5        | 0,5        |
|    | <b>Модуль 3. «Условные предложения»</b>                                                                  | <b>10</b>    | <b>4</b>   | <b>6</b>   |
| 9  | Логические выражения и операторы. Практическая работа. Логические выражения                              | 2            | 1          | 1          |
| 10 | Условный оператор Практическая работа. Условный оператор                                                 | 2            | 1          | 1          |
| 11 | Множественное ветвление Практическая работа. Множественное ветвление                                     | 2            | 1          | 1          |
| 12 | Реализация ветвления в языке Python. Практическая работа. Условные операторы                             | 2            | 1          | 1          |
| 13 | Зачетная работа. Составление программ с ветвлением                                                       | 2            |            | 2          |
|    | <b>Модуль 4. «Циклы»</b>                                                                                 | <b>22</b>    | <b>5</b>   | <b>17</b>  |
| 14 | Оператор цикла for. Практическая работа Решение задачи с циклом for .                                    | 3            | 1          | 2          |
| 15 | Вложенные циклы. Практическая работа: Реализация циклических алгоритмов                                  | 4            | 1          | 3          |
| 16 | Случайные числа. Практическая работа. Случайные числа                                                    | 3            | 1          | 2          |
| 17 | Примеры решения задач с циклом. Практическая работа. Решение задач с циклом.                             | 6            | 1          | 5          |
| 18 | Самостоятельная работа. Составление программ с циклом                                                    | 6            | 1          | 5          |

| <b>Модуль 5. «Функции»</b> |                                                                                                           | <b>8</b>  | <b>3</b>    | <b>5</b>    |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
| <b>19</b>                  | Создание функций Практическая работа Создание функций                                                     | 1         | 0,5         | 0,5         |
| <b>20</b>                  | Локальные переменные Практическая работа Локальные переменные                                             | 1         | 0,5         | 0,5         |
| <b>21</b>                  | Примеры решения задач с использованием функций Практическая работа Решение задач с использованием функций | 1         | 0,5         | 0,5         |
| <b>22</b>                  | Рекурсивные функции Практическая работа. Рекурсивные функции                                              | 1         | 0,5         | 0,5         |
| <b>23</b>                  | Работа над итоговым проектом. Презентация.                                                                | 4         | 1           | 3           |
| <b>Всего:</b>              |                                                                                                           | <b>48</b> | <b>14,5</b> | <b>33,5</b> |

### Содержание программы

Введение в дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу.

Инструктаж по ТБ. (1 ч.)

Теория. Правила техники безопасности. Диагностическая работа.

Знакомство с языком программирования Python.

Тема 1. Знакомство с языком Python (4 часа)

Теория. Общие сведения о языке Python. Установка Python на компьютер. Режимы работы Python. Что такое программа. Первая программа. Структура программы на языке Python. Комментарии.

Практика. Практическая работа. Установка программы Python. Практическая работа. Режимы работы с Python

Тема 2. Переменные и выражения (9 часов)

Теория. Типы данных. Преобразование типов. Переменные. Оператор присваивания. Имена переменных и ключевые слова. Выражения. Операции. Порядок выполнения операций. Математические функции. Композиция. Ввод и вывод. Ввод данных с клавиатуры. Вывод данных на экран. Пример скрипта, использующего ввод и вывод данных. Задачи на элементарные действия с числами. Решение задач на элементарные действия с числами.

Практика. Практическая работа. Работа со справочной системой Практическая работа. Переменные Практическая работа. Выражения Практическая работа. Задачи на элементарные действия с числами Тест. Выражения и операции

Тема 3. Условные предложения (13 часов)

Теория. Логический тип данных. Логические выражения и операторы. Сложные условные выражения (логические операции and, or, not). Условный оператор. Альтернативное выполнение. Примеры решения задач с условным оператором. Множественное ветвление. Реализация ветвления в языке Python.

Практика. Практическая работа. Логические выражения Практическая работа. Условный оператор Практическая работа. Множественное ветвление Практическая работа. Условные операторы Самостоятельная работа. Решение задач по теме "Условные операторы". Зачетная работа. Составление программ с ветвлением. Тест. Условные операторы.

Тема 4. Циклы (25 часов)

Теория. Понятие цикла. Тело цикла. Условия выполнения тела цикла. Оператор цикла с условием. Оператор цикла while. Бесконечные циклы. Альтернативная ветка цикла while. Обновление переменной. Краткая форма записи обновления. Примеры использования циклов. Оператор цикла с параметром for. Операторы управления циклом. Пример задачи с использованием цикла for. Вложенные циклы. Циклы в циклах. Случайные числа. Функция



randrange. Функция random. Примеры решения задач с циклом. Практическая работа. Решение задачи с циклом for.

Практика. Практическая работа. Реализация циклических алгоритмов Практическая работа. Случайные числа Практическая работа. Решение задач с циклом. Самостоятельная работа. Составление программ с циклом Тест. Циклы Творческая работа. Циклы

Тема 5. Функции (8 часов)

Теория. Создание функций. Параметры и аргументы. Локальные и глобальные переменные. Поток выполнения. Функции, возвращающие результат. Анонимные функции, инструкция lambda. Примеры решения задач с использованием функций. Рекурсивные функции. Вычисление факториала. Числа Фибоначчи. Практическая работа 5.1. Создание функций

Практика. Практическая работа 5.2. Локальные переменные Практическая работа 5.3. Решение задач с использованием функций Практическая работа 5.4. Рекурсивные функции Самостоятельная работа № 3 по теме "Функции" Тест № 5. Функции

Работа над итоговым проектом. Презентация.

## Обеспечение

### *Методическое обеспечение*

Программа предусматривает следующие формы организации детей на занятиях: лекционные занятия, работу в группах, парах, индивидуальную работу.

Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции, которая используется для объяснения теоретических и практических положений. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5 - 10 минут, проверочные работы и тестовые работы для определения глубины знаний с последующим обсуждением допущенных ошибок.

Второй модуль программы подразумевает выполнение экспериментально исследовательских задач. Для их решения выбрана форма практическая работа.

*Построение учебного процесса.* Основной формой проведения занятий является комбинированное тематическое занятие. Примерная структура данного занятия:

Объяснение учителя или доклад учащегося по теме занятия.

Самостоятельное решение задач по теме занятия, причем в числе этих задач должны быть задачи и повышенной трудности. После решения первой задачи всеми или большинством учащихся один из учащихся производит ее разбор. Учитель по ходу решения задач формулирует выводы, делает обобщения.

Подведение итогов занятия, ответы на вопросы учащихся, домашнее задание.

Примерная структура занятия второго модуля:

Самостоятельное изучение материала экспериментальной задачи, определение цели и способа её решения с последующей защитой. По ходу выполнения работы учащиеся, работая в паре/группе, составляют технико-технологическую карту.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Домашние задания заключаются не только в повторении темы занятия, а также в самостоятельном изучении литературы, рекомендованной педагогом.

### *Материально-техническое обеспечение:*

Для реализации программы необходимо:

- оборудованный учебный кабинет (стол для педагога, столы для обучающихся, стулья, стенды, шторы-затемнения, ровная поверхность 1.1х 2,1м)
- технические средства обучения (интерактивная доска, экран)
- ноутбуки
- учебно-методическое обеспечение (дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа, учебно-методический комплекс: дидактические материалы, плакаты, видеотека, методические рекомендации, сборники материалов и задач, мониторинг по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе)

## Контрольно-измерительные результаты. Мониторинг образовательных результатов

### Этапы и формы аттестации

| Вид контроля                       | Контрольные измерители                                                                   | Форма аттестации           |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Входная диагностика                | Выявление уровня знаний и умений на начало обучения                                      | Диагностическая работа     |
| Промежуточная аттестация           | Тема: Логические выражения.<br>– решение математических задач                            | Промежуточная диагностика  |
| Аттестация по завершению программы | Тема: Функции<br>– выбор темы проекта<br>– написание программы<br>– создание презентации | Защита творческого проекта |

### Диагностическая карта

| №/п | Имя       | Входная диагностика | Промежуточная диагностика | Итоговая диагностика |
|-----|-----------|---------------------|---------------------------|----------------------|
| 1   |           |                     |                           |                      |
| 2   |           |                     |                           |                      |
| 3+  |           |                     |                           |                      |
|     | Итого в % | Н<br>С<br>В         |                           | Н<br>С<br>В          |

Результативность отслеживается с помощью карты наблюдений, анализа участия детей в совместной продуктивной деятельности, разработки и защите творческих проектов. Усвоение программы возможно по 3-м уровням: низкий (Н), средний (С), высокий (В).

#### Низкий уровень

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- технику безопасного поведения во время занятий;
- правила поведения в общественных местах,
- понятие программы Python; общую структуру программы;
- основные типы данных;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;

- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;
- логические операторы or, and, not;
- основные циклы с условием;
- основные правила записи циклов с условием;
- формат записи цикла с параметром;
- понятие функции;
- основные рекомендации при написании программ.

*Учащиеся должны уметь:*

- понимать учебную задачу, сохранять ее содержание в процессе ее выполнения под руководством педагога;
- работать в паре, малой группе;
- выполнить установку программы под руководством педагога;
- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе под руководством педагога;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием под руководством педагога;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи по наводящим вопросам педагога;
- создавать и использовать основные функции;
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе под руководством педагога;
- составлять элементарные алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python под руководством педагога.

### **Средний уровень**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности;
- основные приемы взаимодействия в группе сверстников;
- понятие программы;
- структуру программы на Python;
- режимы работы с Python.
- типы данных;
- целые, вещественные типы данных и операции над ними;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;
- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;
- логические операторы or, and, not;
- циклы с условием и их виды;
- назначение и особенности использования цикла с параметром;
- формат записи цикла с параметром;
- примеры использования циклов различных типов.
- понятие функции;
- основные способы описания функции;
- принципы структурного программирования;
- понятие локальных переменных подпрограмм;
- понятие формальных и фактических параметров подпрограмм;

- что такое стиль программирования;
- правила именования объектов;
- основные рекомендации при написании программ;
- основные шаги работы над проектом, его презентации.

*Учащиеся должны уметь:*

- уважительно относиться к преподавателям и сверстникам;
- применять некоторые приемы логического (абстрактное) мышления;
- концентрировать внимание на одном или двух объектах;
- понимать причины успеха/неуспеха с помощью анализа педагога;
- выполнить установку программы;
- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- создавать сложные условия с помощью логических операторов;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи;
- создавать и использовать функции;
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе.
- составлять алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- понимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности в ходе занятия;
- планировать свою деятельность с помощью взрослого;
- сотрудничать с взрослыми и сверстниками в процессе выполнения учебной задачи;
- понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности под руководством взрослого;
- делать выводы в ходе полученных заданий; выстраивать логические цепи рассуждений под руководством педагога;
- выражать творческие идеи, разработать творческий проект на основе образца;
- конструктивно взаимодействовать в составе группы в ходе работы над проектом.

## **Высокий уровень**

*Учащиеся должны знать / понимать:*

- основные положения техники безопасности на занятиях, правила поведения в общественных местах, правила дорожной безопасности, правила поведения во время чрезвычайных происшествий;
- приемы конструктивного взаимодействия в группе сверстников;
- понятие программы;
- структуру программы на Python;
- режимы работы с Python.
- общую структуру программы;
- типы данных;
- целые, вещественные типы данных и операции над ними;
- оператор присваивания;
- назначение условного оператора;
- способ записи условного оператора;
- логический тип данных;

- логические операторы or, and, not;
- циклы с условием и их виды;
- правила записи циклов условием;
- назначение и особенности использования цикла с параметром;
- формат записи цикла с параметром;
- примеры использования циклов различных типов.
- понятие функции;
- способы описания функции;
- принципы структурного программирования;
- понятие локальных переменных подпрограмм;
- понятие формальных и фактических параметров подпрограмм;
- основные рекомендации при написании программ;
- правила и этапы работы над проектом;
- приемы успешной презентации проекта.

*Учащиеся должны уметь:*

- выполнить установку программы;
- выполнить простейшую программу в интерактивной среде;
- написать комментарии в программе;
- решать задачи на элементарные действия с числами;
- использовать условный оператор;
- создавать сложные условия с помощью логических операторов;
- определять вид цикла, наиболее удобный для решения поставленной задачи;
- использовать цикл с условием;
- определять целесообразность применения и использования цикла с параметром для решения поставленной задачи;
- создавать и использовать функции;
- определять вид ошибок и находить ошибки в программе.
- составлять алгоритмы для решения задач;
- реализовывать алгоритмы на компьютере в виде программ, написанных на языке Python;
- отлаживать и тестировать программы, написанные на языке Python;
- понимать учебную задачу, анализировать достижение результата;
- делать выводы в ходе полученных заданий; самостоятельно выстраивать логические цепи рассуждений;
- понимать причины успеха/неуспеха, конструктивно принимать причины неуспеха, исправлять ошибки с минимальным участием педагога;
- планировать свою деятельность, находить оригинальные способы выполнения поставленной творческой задачи;
- создать проектировочную команду и организовать ее деятельность;
- разработать творческий проект по предложенной или самостоятельно выбранной теме в составе творческой группы;
- самостоятельно подготовить презентацию и защитить проект.

### **Контрольно-измерительные материалы:**

#### **Входной контроль.**

- 1) В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Миша написал текст (в нём нет лишних пробелов: «Чип, блок, модем, сканер, драйвер, джойстик, процессор, видеокарта, обеспечение, перезагрузка, деинсталляция».  
 Ответьте на следующие вопросы:  
 А) Ученик вычеркнул одно слово, а также запятую и пробел. Предложение стало на 12 байт меньше. Какое слово вычеркнул Миша?  
 В) Ученик добавил слово «буфер», а также запятую и пробел. На сколько бит изменился информационный объем сообщения?

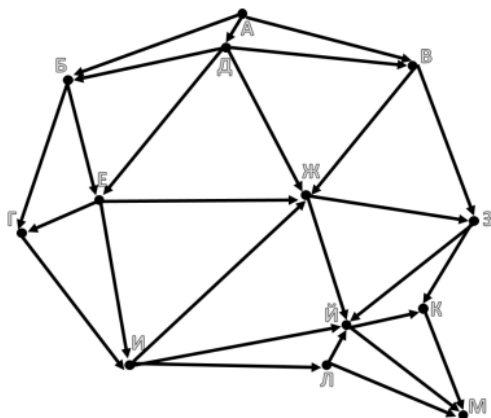


С) Ученик заменил десятое слово на «периферия». На сколько байт изменился информационный объем сообщения?

Д) Одно из слов ученик записал два раза подряд, поставив между одинаковыми словами один пробел. При этом предложение изменилось на 176 бит. Из скольких букв состоит слово, записанное дважды учеником?

2) Вычислите значение арифметического выражения:  $218_{16} - 263_8 + 1010010_2$ . Ответ запишите в двоичной системе счисления.

3) На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, З, И, Й, К, Л, М. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город М, проходящих через город Ж?



4) Что выведет программа, записанная на языке программирования Python, при вводе значения 16?

```
a = int(input())
b = (a - 7)**2
b = b // 3
if b % 2 == 0 and b // 5 > 5 or b % 10 == 7:
    print(b-1)
else:
    print(b+1)
```

5) В электронную таблицу занесли результаты тестирования учащихся по географии и информатике. Вот первые строки получившейся таблицы:

|   | А               | В     | С         | Д           |
|---|-----------------|-------|-----------|-------------|
| 1 | Ученик          | Школа | География | Информатика |
| 2 | Лиштаев Евгений | 1     | 81        | 79          |
| 3 | Будин Сергей    | 2     | 63        | 90          |
| 4 | Христин Анна    | 6     | 62        | 69          |
| 5 | Иванов Данила   | 7     | 63        | 74          |

В столбце А указаны фамилия и имя учащегося; в столбце В — номер школы учащегося; в столбцах С, Д — баллы, полученные, соответственно, по географии и информатике. По каждому предмету можно было набрать от 0 до 100 баллов. Всего в электронную таблицу были занесены данные по 272 учащимся. Порядок записей в таблице произвольный.

Выполните задание.

Скачайте и откройте файл с данной электронной таблицей. На основании данных, содержащихся в этой таблице, ответьте на четыре вопроса.

1. Чему равна наименьшая сумма баллов по двум предметам среди школьников, получивших больше 50 баллов по географии или информатике? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку K2 таблицы.

2. Чему равна наибольшая абсолютная разница между баллами по двум предметам среди школьников, обучающихся в 6 школе? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку K3 таблицы.
3. Чему равен средний тестовый балл по географии среди школьников, обучающихся во 2 школе? Ответ дайте с точностью до одного знака после запятой и запишите в ячейку K4 таблицы.
4. Сколько процентов от общего числа участников составили ученики, получившие по информатики не менее 50 баллов? Ответ на этот вопрос запишите в ячейку K5 таблицы.
- 5) Напишите программу, которая в последовательности натуральных чисел от  $a$  до  $b$  определяет количество чисел, кратных  $n$ , и среднее арифметическое значение чисел, оканчивающихся на цифру  $m$ . Пользователь вводит числа  $a$ ,  $b$ ,  $n$ ,  $m$ .

| Входные данные          | Выходные данные |
|-------------------------|-----------------|
| 10<br>50<br>7<br>3      | 6<br>28.0       |
| 1234<br>5678<br>12<br>6 | 371<br>3456.0   |

#### Промежуточная аттестация

- Расставьте скобки в выражении  
 **$a$  and  $b$  or not  $a$  and not  $b$**   
в соответствии с порядком вычисления выражения (приоритетом операций).  
Всего потребуется 5 пар скобок (внешние скобки входят в их число).
- Отметьте выражения, значения которых равны True:
  - "239" < "30" and 239 < 30
  - "239" < "30" and 239 > 30
  - "239" > "30" and 239 < 30
  - "239" > "30" and 239 > 30
- Укажите результат выражения:  
"123" + "42"
- Какое значение будет у переменной  $i$  после выполнения фрагмента программы?  
 $i = 0$   

```
while i <= 10:
    i = i + 1
    if i > 7:
        i = i + 2
```
- Сколько итераций цикла будет выполнено в этом фрагменте программы?  
 $i = 0$   

```
while i <= 10:
    i = i + 1
    if i > 7:
        i = i + 2
```
- Сколько всего знаков \* будет выведено после исполнения фрагмента программы:  
 $i = 0$   

```
while i < 5:
    print('*')
    if i % 2 == 0:
        print('**')
    if i > 2:
        print('***')
    i = i + 1
```

- 7) Определите, какое значение будет иметь переменная  $i$  после выполнения следующего фрагмента программы:

```
i = 0
s = 0
while i < 10:
    i = i + 1
    s = s + i
    if s > 15:
        break
    i = i + 1
```

- 8) Определите, какое значение будет иметь переменная  $i$  после выполнения следующего фрагмента программы:

```
i = 0
s = 0
while i < 10:
    i = i + 1
    s = s + i
    if s > 15:
        continue
    i = i + 1
```

#### Задачи для творческого проекта

1. Напишите простой калькулятор, который считывает с пользовательского ввода три строки: первое число, второе число и операцию, после чего применяет операцию к введённым числам ("первое число" "операция" "второе число") и выводит результат на экран.

Поддерживаемые операции: +, -, /, \*, mod, pow, div, где  
mod — это взятие остатка от деления,  
pow — возведение в степень,  
div — целочисленное деление.

Если выполняется деление и второе число равно 0, необходимо выводить строку "Деление на 0!".

Обратите внимание, что на вход программе приходят вещественные числа.

2. Жители страны Малевии часто экспериментируют с планировкой комнат. Комнаты бывают треугольные, прямоугольные и круглые. Чтобы быстро вычислять жилплощадь, требуется написать программу, на вход которой подаётся тип фигуры комнаты и соответствующие параметры, которая бы выводила площадь получившейся комнаты.

Для числа  $\pi$  в стране Малевии используют значение 3.14.

Формат ввода, который используют Малевийцы:

Треугольник

a

b

c

где  $a$ ,  $b$  и  $c$  — длины сторон треугольника

прямоугольник

a

b

где  $a$  и  $b$  — длины сторон прямоугольника

круг

r

где  $r$  — радиус окружности

3. Напишите программу, которая получает на вход три целых числа, по одному числу в строке, и выводит на консоль в три строки сначала максимальное, потом минимальное, после чего оставшееся число.  
На ввод могут подаваться и повторяющиеся числа.
4. Паша очень любит кататься на общественном транспорте, а получая билет, сразу проверяет, счастливый ли ему попался. Билет считается счастливым, если сумма первых трех цифр совпадает с суммой последних трех цифр номера билета.  
Однако Паша очень плохо считает в уме, поэтому попросил вас написать программу, которая проверит равенство сумм и выведет "Счастливый", если суммы совпадают, и "Обычный", если суммы различны.  
На вход программе подаётся строка из шести цифр. **(Пример:123321)**  
Выводить нужно только слово "Счастливый" или "Обычный", с большой буквы.
5. Напишите программу, которая считывает с консоли числа (по одному в строке) до тех пор, пока сумма введённых чисел не будет равна 0 и **сразу после этого** выводит сумму квадратов всех считанных чисел.  
Гарантируется, что в какой-то момент сумма введённых чисел окажется равной 0, **после этого считывание продолжать не нужно.**  
В примере мы считываем числа 1, -3, 5, -6, -10, 13; в этот момент замечаем, что сумма этих чисел равна нулю и выводим сумму их квадратов, не обращая внимания на то, что остались ещё не прочитанные значения.
6. Напишите программу, которая выводит часть последовательности 1 2 2 3 3 3 4 4 4 4 5 5 5 5 ... (число повторяется столько раз, чему равно). На вход программе передаётся неотрицательное целое число  $n$  — столько элементов последовательности должна отобразить программа. На выходе ожидается последовательность чисел, записанных через пробел в одну строку.  
Например, если  $n = 7$ , то программа должна вывести 1 2 2 3 3 3 4.
7. Выведите таблицу размером  $n \times n$ , заполненную числами от 1 до  $n^2$  по спирали, выходящей из левого верхнего угла и закрученной по часовой стрелке, как показано в примере (здесь  $n=5$ ).

## Список информационных источников

### Федеральный уровень

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».
3. Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. N 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
5. План основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства, утвержденный распоряжением Правительства РФ от 6 июля 2018 г. № 1375-р.
6. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 N 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
7. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки РФ от 14 августа 2020 г. N 831 "Об утверждении Требований к структуре официального сайта образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и формату представления информации".
8. Приказ Минздравсоцразвития России от 26 августа 2010 г. N 761н "Об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».
9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. N 298 н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
10. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. № 2227-р.
11. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
12. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
13. Концепция общенациональной системы выявления и развития молодых талантов на 2015-2020 годы (утверждена Президентом Российской Федерации 3 апреля 2012 г. № Пр-827) и комплекс мер по ее реализации (утвержден Правительством Российской Федерации 27 мая 2015 г. № 3274пП8).
14. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 года № 1642.
16. Национальный проект «Образование», утвержденный на заседании президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16).
17. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 3 сентября 2018 года № 10).
18. План мероприятий по реализации федерального проекта "Учитель будущего", приложением № 1 протокола заседания проектного комитета по национальному проекту "Образование" от 07 декабря 2018 г. № 3.

19. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении Санитарных правил 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

20. [Методические рекомендации Минпросвещения РФ](#) по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

21. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. N 816 "Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ"

22. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 N 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей" (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722)

23. ПИСЬМО МИНОБРНАУКИ РФ от 11 декабря 2006 г. N 06-1844 О ПРИМЕРНЫХ ТРЕБОВАНИЯХ К ПРОГРАММАМ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ

24. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»)

Региональный уровень

[Постановление Правительства Ярославской области от 06.04.2018 №235-п](#) О создании регионального модельного центра дополнительного образования детей

[Постановление правительства № 527-п 17.07.2018](#) О внедрении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей (Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области)

[Приказ департамента образования ЯО от 27.12.2019 №47-нп](#) Правила персонифицированного финансирования ДОД

Методические рекомендации по реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

#### **Литература для учителя:**

1. Бизли, Дэвид М. Python. Подробный справочник. – М.: Символ-Плюс, 2010. – 450 с.
2. Лутц М. Python. Справочник. – М.: Вильямс, 2015. – 503 с.
3. Майк МакГрат. Программирование на Python для начинающих. – М.: Эксмо, 2015. – 320 с.
4. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016. – 318 с.
5. Сэнд У., Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование на языке Python. – М.: – 2016. – 542 с.
6. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию: Учебное пособие. – М.: – 2006. – 53 с.
7. Россум Г., Дж. Дрейк Ф.Л., Откидач Д.С. Язык программирования Python. – М.: Эксмо, 2001. – 127 с.
8. Щерба А.В. Изучение языка программирования Python на основе задач УМК авторов И.А. Калинин и Н.Н. Самылкина: Учебное пособие. – М.: МПГУ, 2015. – 79 с.

#### **Литература для обучающихся:**

1. Майк МакГрат Программирование на Python для начинающих. – М.: Эксмо, 2015.
2. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: ИД «Питер», 2016.



3. Сэнд У., Сэнд К. Hello World! Занимательное программирование на языке Python. – М.: – 2016.
4. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>
5. <http://informatics.mccme.ru/course/view.php?id=156>
6. Язык Python – учебник информатики. <http://kpolyakov.spb.ru/school/probook/python.htm>
7. Курс Д.П.Кириенко «Программирование на Python»