ЦЕНТР ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАНИЯ IT-КУБ ГОРОДА КОСТРОМЫ

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

Центра цифрового образования

кандидат технических наук

Меркурьева Н.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_ г.

Дополнительное образование

|  |
| --- |
| **УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПО НАПРАВЛЕНИЮ**  **Программирование на Python** |
|  |
|  |

**Составитель: к.т.н. Красавина Мария Сергеевна**

Программа рассмотрена и одобрена на совещании ПМК

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

1. **Пояснительная записка**

Программа разработана на основе:

* Федерального Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;
* Федерального государственного образовательного стандарта основного  общего образования (приказ от 17 декабря 2010 года № 1897);
* Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 08. 04. 2015 г. № 1/15);
* Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);
* Концепции развития дополнительного образования, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
* Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 196 от 09.11.2018г;
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
* Учебного плана Центра цифрового образования «IT-куб» в Костромской области на базе МБОУ «Гимназия № 33» города Костромы.

**Актуальность** программы отвечает современным потребностям детей и родителей в получении необходимых теоретических знаний и навыков в сфере программирования для личностного развития и успешной адаптации к требованиям жизни в современном информационном обществе.

Методы, применяемые в процессе обучения, такие как проблемное обучение, проектная деятельность, способствуют формированию мотивации учащихся к углубленному изучению программирования, как одной из компьютерных наук. У детей формируется познавательный интерес, самостоятельность мышления, стремление к самопознанию.

Отличительная особенность программы состоит в том, что она позволяет привлечь детей среднего школьного возраста к изучению программирования при помощи языка Python, так как он обладает следующими достоинствами:

- Python – это текстовый язык программирования. Он универсален, пригоден для создания самых разных программ, от текстовых процессоров до веб-браузеров;

- Python – простой и удобный язык. По сравнению со многими другими языками читать и составлять программы на Python совсем не сложно;

- В Python есть библиотеки готовых процедур для использования в своих программах. Это позволяет создавать сложные программы быстро;

- Python используется как язык программирования крупными корпорациями, например, такими как Google.

**Аудитория:** дети 9 и 11 классов.

**Состав группы:** 10-12 человек.

**Форма обучения:** очная.

**Объем и срок освоения программы**: срок реализации программы - 1 год. Общая продолжительность образовательного процесса составляет 68 часов.

**Режим:** Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

**Цель программы**: способствовать развитию алгоритмического и логического мышления посредством языка программирования Python.

**Задачи программы:**

*—Обучающие:*

- сформировать представление об основных элементах программирования;

- познакомить с синтаксисом языка программирования Python;

- сформировать навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;

- способствовать приобретению навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

*— Развивающие:*

- совершенствовать аналитические навыки;

- способствовать формированию алгоритмического и логического мышления;

- совершенствовать навык поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;

- развивать умение планировать свои действия с учётом фактора времени.

*— Воспитательные:*

- воспитывать в детях усидчивость, аккуратность, умение доводить начатое дело до конца;

- формировать коммуникативные навыки.

**2. Планируемые результаты освоения программы**:

*Предметные результаты:*

- иметь представление об основных классических алгоритмах и способах их реализации;

- знать синтаксис языка программирования Python;

- иметь представление о величине и ее характеристиках;

- знать простые и сложные структуры данных, а также конструкции для работы с ними;

- иметь представление о некоторых модулях (turtle, random, tkinter и др.).

- уметь анализировать как свой, так и чужой код;

- иметь преставление о функциях, владеть навыками работы с ними.

*Метапредметные результаты:*

- учащиеся способны осуществлять рефлексивную деятельность, оценивать собственные результаты, корректировать дальнейшую деятельность по программированию;

- сформировано алгоритмическое и логическое мышление;

- обладают навыками поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использования информации при решении задач;

- сформировано умение планировать деятельность с учетом фактора времени.

*Личностные результаты:*

- учащиеся проявляют усидчивость, аккуратность, умеют доводить начатое дело до конца;

- сформировано умение работать в коллективе.

**3. Формы и виды учебной деятельности**

*Формы организации учебных занятий:*

- *фронтальная* – подача материала всей учебной группе учащихся;

- *индивидуальная* – самостоятельная работа учащихся с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения;

- *групповая* – предоставление учащимся возможности самостоятельно построить свою деятельность, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

*Формы проведения занятий:*

- *вводное занятие* – педагог знакомит учащихся с техникой безопасности, особенностями организации деятельности и предлагаемым планом работы на текущий год;

- *ознакомительное занятие* – педагог знакомит учащихся с новыми методами работы в зависимости от темы занятия;

- *тематическое занятие* – детям предлагается работать над моделированием по определенной теме. Занятие содействует развитию творческого воображения учащихся;

- *занятие-проект* – на занятии учащиеся получают полную свободу в выборе направления работы, не ограниченного определенной тематикой. Учащиеся, участвующие в работе по выполнению предложенного задания, рассказывают о выполненной работе, о ходе выполнения задания, о назначении выполненного проекта;

- *комбинированное занятие* – проводится для решения нескольких учебных задач;

- *итоговое занятие* – служит подведению итогов работы за учебный год, может проходить в виде мини-выставок, просмотров творческих работ и презентаций.

**4. Формы контроля результатов освоения программы**.

Формы аттестации: наблюдение, опрос, защита проекта, самостоятельная работа, конкурс работ.

Итоговый контроль проводится в конце года с целью определения степени достижения результатов обучения и получения сведений для совершенствования программы и методов обучения.

**5. Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Название разделов, тем | Количество часов | | | Форма аттестации/  контроля |
| Всего | Теория | Практика |
| **1** | **Введение в язык программирования Python** | **26** | **11** | **15** |  |
| 1.1 | Устройство языка Python. Среда разработки | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
| 1.2 | PEP8. Ввод-вывод. Переменные | 2 | 1 | 1 | Наблюдение |
| 1.3 | Типы данных. Операции над числами | 2 | 1 | 1 | Опрос |
| 1.4 | Строки | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| 1.5 | Списки | 4 | 2 | 2 | Опрос |
| 1.6 | Numpy | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 1.7 | Списочные выражения. Методы split() и join() | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 1.8 | Кортежи и словари | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 1.9 | Множества | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| **2** | **Основы языка Python** | **42** | **11** | **31** |  |
| 2.1 | Условный оператор | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 2.2 | Сложные условия. Вложенные структуры. Логические операции и их свойства | 3 | 1 | 2 | Самостоятельная работа |
| 2.3 | Использование цикла for | 4 | 1 | 3 | Опрос |
| 2.4 | Использование цикла while | 4 | 1 | 3 | Самостоятельная работа |
| 2.5 | Использование встроенных функций | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 2.6 | Применение функций | 4 | 1 | 3 | Самостоятельная работа |
| 2.7 | Встроенные модули | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 2.8 | Файловая система. Файлы в Python | 3 | 1 | 2 | Опрос |
| 2.9 | Обработка коллекций. Потоковый ввод sys.stdin | 4 | 1 | 3 | Опрос |
| 2.10 | PyQT. Графический интерфейс | 5 | 1 | 4 | Опрос |
| **3** | **Итоговый проект** | **6** | **1** | **5** | Защита проекта |
|  | **Итого:** | **68** | **22** | **46** |  |

**6. Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Введение в язык программирования Python**

***Тема 1.1. Устройство языка Python. Среда разработки IDE. Сохранение Python-программ***

Теория. Техника безопасности на занятии. Понятие «алгоритм», «исполнитель», «язык программирования», «программа», «интерпретатор». История языка программирования Python и его возможности. Виды окон: окно программы и окно консоли.

Практика. Сохранение и запуск python-программ в среде разработки.

***Тема 1.2. PEP8. Ввод-вывод. Переменные***

Теория. Правила синтаксиса Python: правило начала, правило порядка, правило регистра. Понятие функции. Функции print(), input().

Практика. Решение задач на применение функций print() и input().

***Тема 1.3. Типы данных. Операции над числами***

Теория. Понятия «переменная», «выражение», «типы данных». Арифметические операции с помощью математических операторов +,-,\*, /. Порядок выполнения операций. Функции int(),str().

Практика. Проект «Сумматор».

***Тема 1.4. Строки***

Теория. Понятие «строка». Создание строк. Переменные внутри строк. Операции над ними.

Практика. Решение задач на отработку операций со строками.

***Тема 1.5. Списки***

Понятие «список». Создание списков. Добавление/удаление элементов в/из список/списка. Операции со списками.

Практика. Решение задач на отработку операций со списками.

***Тема 1.6. Массивы в Numpy***

Теория. Модуль Numpy. Размерность массива, индексация в массивах, массовые операции

Практика. Решение задач по теме.

***Тема 1.7. Списочные выражения. Методы split() и join()***

Теория. Понятие «списочное выражение». Порядок создания выражений.

Практика. Решение задач на использование списочных выражений в аргументах методов split и join. Считывание значений, введенных одной строкой

***Тема 1.8. Кортежи и словари***

Теория. Понятие «кортеж». Создание кортежа. Операции с кортежем. Понятие «словарь». Создание словаря.

Практика. Проект «Азбука Морзе».

***Тема 1.9. Множества.***

Теория. Понятие «множество». Операции над множествами, сравнение двух множеств.

Практика. Решение задач на отработку операций с множествами.

**Раздел 2. Основы языка Python**

***Тема 2.1. Условный оператор***

Теория. Понятие «условный оператор», «вложенные команды», «оператор сравнения». Конструкция if и её синтаксис. Операторы сравнения: <, >, >=, <=, !=, ==. Структура программы. Конструкция if-else. Команды if и elif. Логические операторы: and, or, not. Порядок выполнения операций.

Практика. Решение задач на отработку условного оператора и операторов сравнения.

***Тема 2.2. Сложные условия. Вложенные структуры. Логические операции и их свойства***

Теория. Вложенные условия, операции над строками, команда in.

Практика. Решение задач по теме. Проект «Квест»

***Тема 2.3. Использование цикла for***

Теория. Понятие «цикл», «цикл со счётчиком». Конструкция for и её синтаксис.

Практика. Проект «Таблица умножения»: создание приложения по определенным условиям.

***Тема 2.4. Использование цикла while***

Теория. Понятие «цикл с предусловием». Конструкция while и её синтаксис. Зацикливание и выход из цикла с помощью команды break.

Практика. Решение задач по теме.

***Тема 2.5. Использование встроенных функций***

Теория. Функции: abs, bool, dir, eval, exec, float, int, len, max, min, range, sum.

Практика. Решение задач на отработку функций.

***Тема 2.6. Применение функций***

Теория. Понятие «функция», «параметр функции», «значение функции». Строение функции: имя, аргумент, тело. Создание и вызов функции. Переменные и область видимости.

Практика. Решение задач на отработку понятия «функция», её строение и синтаксис.

***Тема 2.7. Применение модулей***

Теория. Понятие «модуль». Импортирование модуля в программу. Полезные модули: random, time, datetim, pprint.

Практика. Решение задач на применение модулей.

***Тема 2.8. Файловая система. Файлы в Python***

Теория. Общие сведения о файлах, перевод строки. Файловый путь. Относительные и абсолютные пути. Кодировки файлов. Типичные операции с файлами (чтение, запись).

Практика. Решение задач по теме.

***Тема 2.9. Обработка коллекций. Потоковый ввод sys.stdin***

Теория. Итерируемые объекты. Операторы filter и map. Функции max/min/sorted и использование ключа сортировки. Проверка коллекций: all, any

Практика. Решение задач по теме.

***Тема 2.10. PyQT. Графический интерфейс***

Теория. Понятия «QT и PyQT». Графический интерфейс. Размещение виджетов.

Практика. Решение задач по теме.

**Раздел 3. Итоговый проект.**

Практика. Разработка собственного проекта на тему, согласованную с учителем.

**7. Условия реализации программы**

Комплекс условий реализации программы:

Аппаратное и техническое обеспечение:

а) Рабочее место учащегося

- компьютер или ноутбук с выходом в сеть Интернет;

- установленный на каждый ПК интерпретатор языка программирования Python 3 с установленным IDE PyCharm.

б) Рабочее место наставника

- компьютер или ноутбук с выходом в сеть Интернет;

- установленный на ПК интерпретатор языка программирования Python 3 с установленным IDE PyCharm;

- технические средства обучения (ТСО) (мультимедийное устройство).

Методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (беседы, объяснения, дискуссии);

- репродуктивный (деятельность обучаемых носит алгоритмический характер, выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях);

- метод проблемного изложения;

- эвристический (метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач в ходе подготовки и реализации творческих проектов);

- исследовательский.

**Кадровые условия реализации программы**

Программу реализует педагог дополнительного образования, который обладает навыками программирования на языке Python, владеет проектным мышлением и умеет организовать групповую проектную деятельность учащихся и руководить ею.

**8. Перечень рекомендуемых источников**

1. Бриггс, Джейсон, Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс ; пер. с англ. Станислава Ломакина ; [науч. ред. Д. Абрамова]. — М. : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 320 с.

2. Великович Л., Цветкова М. Программирование для начинающих. – М.: Бином, 2008.

3. Программирование для детей. Перевод с английского Станислава Ломакина, Москва, «Манн, Иванов и Фербер», 2015 г.

4. Сайт pythonworld.ru — «Python 3 для начинающих».

5. Сайт pythontutor.ru — «Питонтьютор».