

## **Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА ЯЗЫКЕ PYTHON»**

### ***Направленность программы***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» имеет **техническую направленность** и разработана для школьников 14-18 лет, проявивших склонность к программированию и ИКТ.

Профиль программы: **информационные технологии.**

### ***Уровень программы***

Программа реализуется на стартовом (ознакомительном) и базовом уровнях.

### ***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, один из самых используемых языков программирования в мире.

### ***Новизна программы***

Данная программа предполагает формирование системного инженерного мышления обучающихся, что позволяет не только овладевать широкой областью знаний и набором поликомпетенций, но и решать творческие, проектные задачи.

### ***Педагогическая целесообразность программы***

Программа «Программирование на языке Python» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена ее профориентационной направленностью, т.к. полученные знания, умения и навыки помогут каждому обучающемуся в их дальнейшей жизни, а также формируют навыки самостоятельного изучения других программных продуктов.

### ***Отличительная особенность программы***

Отличительная особенность программы заключается в том, что знания по основам программирования учащиеся получают в контексте практического применения данного понятия. Работа с различными алгоритмами расширяет представление, как о системе базовых понятий информатики, так и об информационных технологиях.

Обучение по программе предоставляет учащимся возможность личностного самоопределения и самореализации по отношению к стремительно развивающимся информационным технологиям. Для достижения данной цели необходимо, чтобы при изучении каждый учащийся мог создавать личностно значимую для него образовательную продукцию.

### ***Целевая аудитория программы, условия приема учащихся***

Программа предназначена для учащихся 7-11 классов (14-18 лет).

Формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью от 10 до 15 человек.

Для освоения программы дополнительных знаний в области программирования и информационных технологий не требуется.

### ***Возрастные и психологические особенности учащихся***

Содержание программы учитывает возрастные и психологические особенности детей 14–18 лет, которые определяют выбор форм проведения занятий с обучающимися. Дети этого возраста отличаются внутренней уравновешенностью, стремлением к активной практической деятельности, поэтому основной формой проведения занятий выбраны практические занятия. Ребят также увлекает совместная, коллективная деятельность, так как резко возрастает значение коллектива, общественного мнения, отношений со сверстниками, оценки поступков и действий ребёнка со стороны не только старших, но и сверстников. Ребёнок стремится завоевать в их глазах авторитет, занять достойное место в коллективе. Поэтому в программу включены практические занятия соревновательного характера, которые позволяют каждому проявить себя и найти своё место в детском коллективе. Также следует отметить, что дети данной возрастной группы характеризуются такими психическими процессами, как изменение структуры личности и возникновение интереса к ней, развитие абстрактных форм мышления, становление более осознанного и целенаправленного характера деятельности, проявление стремления к самостоятельности и независимости, формирование самооценки. Эти процессы позволяют положить начало созданию начального профессионального самоопределения обучающихся.

### ***Объем и сроки освоения программы:***

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 144 часа

### ***Режим занятий:***

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 40 минут с 10-минутным перерывом).

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПин 2.4.43172 -14).

## **ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

Основной тип занятий – комбинированный, сочетающий в себе элементы теории и практики. Большинство заданий курса выполняется самостоятельно с помощью персонального компьютера и необходимых программных средств. Единицей учебного процесса является блок уроков (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть. Внутри блоков разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом рекомендованного календарно-тематического плана. С учётом регулярного повторения ранее изученных тем темп изучения отдельных разделов блока определяется субъективными и объективными факторами.

Каждая тема курса начинается с постановки задачи – характеристики предметной области или конкретной программы на языке Python, которую предстоит изучить. С этой целью педагог проводит демонстрацию презентации или показывает саму программу, а также готовые работы, выполненные в ней. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений самостоятельно решать поставленные задачи, соответствующие минимальному уровню планируемых результатов обучения. Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом обучающиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый ученик получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует интерес ученика к предмету, активность и самостоятельность учащихся, способствует объективному контролю глубины и широты знаний, повышению качества усвоения материала обучающимися, позволяет педагогу получить объективную оценку выбранной им тактики и стратегии работы, методики индивидуального обучения и обучения в группе, выбора предметного содержания. Для самостоятельной работы используются разные по уровню сложности задания, которые носят репродуктивный и творческий характер. Количество таких заданий в работе может варьироваться. В ходе обучения проводится промежуточное тестирование по темам для определения уровня знаний учеников. Выполнение контрольных заданий способствует активизации учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса

## **ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ**

Основной целью данного учебного курса является ознакомление слушателя 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.

Содержание программы направлено на формирование научного мировоззрения, освоение методов научного познания мира, развитие

исследовательских, прикладных, конструкторских способностей обучающихся, с наклонностями в области точных наук и технического творчества (сфера деятельности «человек-машина»).

Реализация поставленной цели предусматривает решение следующих задач:

- развитие интереса учащихся к изучению программирования;
- знакомство учащихся с основами программирования в среде Python;
- овладение базовыми понятиями теории алгоритмов при решении математических задач;
- формирование навыков работы в системе программирования Python;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с помощью средств современной вычислительной техники;
- формирование навыков алгоритмического и логического мышления;
- формирование навыков грамотной разработки программ;
- формирование практических навыков решения прикладных задач;
- формирование практических навыков разработки игр

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ (ОЖИДАЕМЫЕ) РЕЗУЛЬТАТЫ**

В результате изучения дисциплины получают дальнейшее развитие личностные регулятивные, коммуникативные и познавательно-универсальные учебные действия, учебная (общая и предметная) и общепользовательская ИКТ–компетентность обучающихся, составляющая психолого-педагогическую, инструментальную основу формирования способности и готовности к освоению систематических знаний, к их самостоятельному пополнению, переносу и интеграции, способности к сотрудничеству и коммуникации, решению личностно и социально значимых проблем и воплощению решений в практику, способности к самоорганизации, саморегуляции и рефлексии.

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие **метапредметные** результаты:

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационнокоммуникационных технологий.

Вместе с тем, вносятся существенный вклад в развитие **личностных** результатов:

- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных** результатов наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование знаний, умений и навыков при решении задач информатики и программирования разных видов;
- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.
- формирование информационной и алгоритмической культуры;
- формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации;
- развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;
- формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойства;
- развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе;
- развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя;
- формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях;
- знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;
- владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;
- овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;

- владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;
- владение навыками и опытом разработки программ в среде программирования Python, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;
- формирование умения работать с библиотеками программ; получение опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны **знать**:

- основные типы алгоритмов;
- иметь представление о структуре программы, основы программирования на языках высокого уровня;
- базовые алгоритмические конструкции;
- содержание этапов разработки программы: алгоритмизация-кодирование-отладка тестирование;
- дополнительные возможности языка Python для выражения различных алгоритмических ситуаций;
- алгоритмы и программы на языке Python решения простых, сложных и нестандартных задач в математической области;
- основы разработки простых игр в системе программирования Python.

Учащиеся должны **уметь**:

- записывать алгоритмические структуры на языке программирования Python;
- использовать Python для решения задач из области математики, физики;
- строить алгоритмы методом последовательного уточнения (сверху вниз), изображать эти алгоритмы в виде блок-схем;
- использовать основные алгоритмические приемы при решении математических задач;
- решать простые, сложные и нестандартные задачи;
- создавать простые игры;
- анализировать текст чужих программ, находить в них неточности, оптимизировать алгоритм, создавать собственные варианты решения.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

| №<br>п/п      | Наименование тем, разделов                                                   | Теория    | Практика  | Всего      |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------|
| <b>1</b>      | <b>Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Работа в сети.</b> | <b>2</b>  | <b>0</b>  | <b>2</b>   |
| <b>2</b>      | <b>Введение в программирование.</b>                                          | <b>2</b>  | <b>0</b>  | <b>2</b>   |
| <b>3</b>      | <b>Знакомство с языком Python.</b>                                           | <b>7</b>  | <b>15</b> | <b>22</b>  |
|               | Понятия кода, интерпретатора, программы                                      | 2         | 4         | 6          |
|               | Интегрированные среды, исполнение кода и отладка                             | 2         | 4         | 6          |
|               | Переменные, основные операторы                                               | 2         | 4         | 6          |
|               | Базовые типы данных, ветвления                                               | 1         | 1         | 2          |
|               | Контрольное тестирование                                                     | 0         | 2         | 2          |
| <b>4</b>      | <b>Базовые конструкции Python.</b>                                           | <b>8</b>  | <b>16</b> | <b>24</b>  |
|               | Циклы, срезы, списочные выражения                                            | 4         | 8         | 12         |
|               | Методы списков и строк. Функции                                              | 4         | 6         | 10         |
|               | Контрольное тестирование                                                     | 0         | 2         | 2          |
| <b>5</b>      | <b>Прикладные задачи Python.</b>                                             | <b>26</b> | <b>42</b> | <b>68</b>  |
|               | Функциональный стиль программирования, лямбда-функции, модуль functools.     | 4         | 4         | 8          |
|               | Хэш-таблицы. Модуль Collections                                              | 2         | 4         | 6          |
|               | Обработка исключений                                                         | 2         | 2         | 4          |
|               | Принципы устройства и механика создания модулей и пакетов                    | 2         | 6         | 8          |
|               | ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм                                 | 2         | 6         | 8          |
|               | Основы объектно-ориентированного анализа и дизайна, шаблоны проектирования   | 2         | 4         | 6          |
|               | Итераторы и генераторы                                                       | 2         | 2         | 4          |
|               | Автоматизированное тестирование в Python                                     | 2         | 4         | 6          |
|               | Создание графического интерфейса                                             | 4         | 4         | 8          |
|               | Работа со звуками                                                            | 4         | 4         | 8          |
|               | Контрольное тестирование                                                     | 0         | 2         | 2          |
| <b>6</b>      | <b>Решение задач повышенной сложности</b>                                    | <b>2</b>  | <b>8</b>  | <b>10</b>  |
| <b>7</b>      | <b>Проектная деятельность</b>                                                | <b>4</b>  | <b>12</b> | <b>16</b>  |
| <b>ВСЕГО:</b> |                                                                              | <b>51</b> | <b>93</b> | <b>144</b> |

## **РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ**

### ***Виды контроля:***

- входящий контроль: осуществляется при комплектовании группы в начале учебного года с целью определения исходного уровня знаний учащихся, определить формы и методы работы с учащимися. Форма контроля: тестирование, эссе.
- текущий контроль: осуществляется в процессе проведения опроса учащихся, выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий на каждом занятии, а так же по завершении каждой темы — контрольная работа;
- промежуточный контроль: проверяется степень усвоения учащимися пройденного за первое полугодие материала;
- итоговая аттестация: выполнение и защита курсовой проект подведение итогов в конце обучения.

### ***Формы контроля:***

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практического задания
- тестирование;
- письменная контрольная работа
- выполнение и защита курсовой проект;
- участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях.

Способом оценки достижений является гибкая рейтинговая система.

Оценка результативности прохождения программы осуществляется по умению учащихся решать нетривиальные задачи от составления собственного алгоритма до отладки программного кода. Здесь может учитываться не только время, затрачиваемое на выполнение задания, но и оптимальность программного кода, оригинальность решения, соблюдение стандартов – «читаемость» кода.

Для контроля за освоением материала, по завершении каждой темы, проводится контрольное тестирование, которая позволяет оценить степень усвоения материала. Организация контроля знаний происходит на основе анализа контрольных тестов (работ).

К видимым результатам следует отнести выполняемые учащимися курсовые (творческие) проекты. Проекты учащихся могут быть продемонстрированы на итоговом занятии своим друзьям, родителям, учителям. Тем самым достигаются и невидимые внешне результаты, такие как повышение уровня самооценки учащегося, осознание собственной значимости в обществе, умение работать в коллективе.

Программа включает в себя воспитательную работу, направленную на сплочение коллектива, посредством совместных экскурсий, участие в конкурсах, олимпиадах, соревнованиях по программированию различных

уровней, в том числе в мероприятия организуемых в заочной форме. Участие в фестивалях и научно-практических конференциях.

### ***Критерии оценки и уровни освоения программного материала***

Критерии оценки результативности обучения

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки учащихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания; технологичность практической деятельности;
- развития учащихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе.

Показатели соответствия теоретической и практической подготовки учащихся определяются степенью освоения программных требований:

- высокий уровень – при успешном освоении более 75% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- средний уровень – при успешном освоении от 50% до 75% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации;
- низкий уровень – при усвоении менее 50% содержания образовательной программы, подлежащей аттестации.

Требования к результатам выполнения курсового проекта:

- умение планировать и осуществлять проектную и исследовательскую деятельность;
- способность презентовать достигнутые результаты, включая умение определять приоритеты целей с учетом ценностей и жизненных планов;
- самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию своей деятельности на основе предварительного планирования;
- способность использовать доступные ресурсы для достижения целей;
- осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях;
- способность создавать продукты своей деятельности, востребованные обществом, обладающие выраженными потребительскими свойствами;

- сформированность умений использовать все необходимое многообразие информации и полученных в результате обучения знаний, умений и компетенций для целеполагания, планирования и выполнения индивидуального проекта.

### ***Итог программы***

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, названия выполненных проектов, достижения учащегося за период обучения по программе.

### ***Материально-техническое обеспечение программы***

Для проведения занятий по программе используется специализированный компьютерный класс, имеющий специализированную мебель и технику для проведения занятий:

- учебный компьютерный класс (компьютерные столы + компьютерные стулья 11 мест).
- рабочее место преподавателя (компьютерный стол + компьютерный стул 1 место)
- «круглый» стол для проведения теоретических занятий, обсуждений, диспутов и т.п. + стулья (15 мест).
- шкаф для хранения оборудования и методических материалов;
- персональный компьютер. Компьютеры объединены в локальную сеть, подключены к серверу и имеют выход в Интернет. Каждый учащийся – зарегистрированный пользователь сети – имеет сетевой адрес, пароль и личное пространство на диске.
- мультимедийный проектор + настенно-потолочный экран (1 шт.);
- сканер;
- принтер;
- колонки / наушники.

### ***Информационно-методическое обеспечение программы***

Методическая разработка курса содержит:

- лекции по каждой теме, раскрывающие основные вопросы курса, содержащие как теоретический, так и личностно-ориентированный материал;
- схемы и таблицы, иллюстрирующие изучаемые темы и используемые в качестве наглядных пособий в процессе обучения, позволяющие структурировать изучаемый материал, активизировать наглядно-образное мышление учащихся;
- сборники задач, содержащий информацию по отдельным типам задач учебного курса, используемые для самостоятельной и индивидуальной работы учащихся на занятиях;

- задания практикумов, содержащие теоретические и практические вопросы и задачи, позволяющие учащимся закрепить полученные знания, сформировать необходимые навыки;
- практические работы, предусмотренные программой, позволяющие учащимся получить навыки работы со средой программирования, компилятором, написанием, отладкой программы, также для изучения будут использоваться электронные учебники, игровые приложения для изучения языка программирования Python.

### ***Кадровое обеспечение программы***

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература для педагога**

1. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
2. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Главный государственный санитарный врач РФ, Постановление от 4 июля 2014 года №41).
3. Бондаренко А.М. Проектная деятельность – запуск механизма развития личности ребёнка //Эксперимент и инновации в школе, 2011. – №3.
4. Гура В.В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно-ориентированных образовательных ресурсов и сред. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2007.
5. Новожилова М.М. Как корректно провести учебное исследование: от замысла к открытию / М. М. Новожилова, С.Г. Воровщиков, И.В. Таврель; науч. ред. Т.И. Шамова. – 3-е изд. – М.: 5 за знания, 2008.
6. Страхова И.А. Проектная деятельность как один из способов формирования универсальных учебных действий // Методист. – 2012. – № 4.
7. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов [Электронный ресурс]. – режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru).

### **Литература для учащихся**

1. Абрамов С.А, Гнездилова Г.Г., Капустина Е.Н., М.И. Селюн. Задачи по программированию. – М.: Наука, 1998.
2. Ален И. Голуб. С и C++. Правила программирования. – М.: БИНОМ, 1996.
3. Долинский М.С. Решение сложных и олимпиадных задач по программированию - Учебное пособие - М.: – 2006.
4. Майк МакГрат «Программирование на Python для начинающих» Эксмо, 2015.
5. Россум Г., Дж. Дрейк Ф.Л., Откидач Д.С. Язык программирования Python. 2001.
6. Сэнд У., Сэнд К. «Hello World! Занимательное программирование на языке Python» - М.: – 2016.
7. Федоров Д. Ю. Основы программирования на примере языка Python. //Учебное пособие. – Санкт-Петербург: 2016.
8. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования / Б. Любанович. - СПб.: Питер, 2016.
9. Саммерфильд М. Python на практике / М. Саммерфильд, пер. А.А. Слинкин – М.: ДМК-Пресс, 2014.

### **Литература для родителей**

1. Баркан А. Практическая психология для родителей или Как научиться понимать своего ребенка. М. 2000
2. Валеев Р. Дело по душе и жизненное самоопределение школьника // Воспитание школьников. – 2000. – № 6.

3. Макаренко А.С. Книга для родителей // Соч.: В 7 т. – М., АПН РСФСР, 1957.- Т IV .
4. Моргун, Д. В. Дополнительное образование детей в вопросах и ответах / Д.В. Моргун, Л.М. Орлова. - М.: ЭкоПресс, 2016.