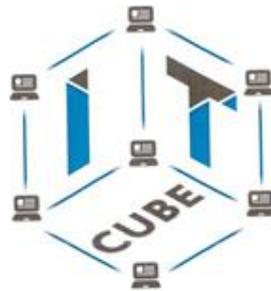


**Комитет по образованию администрации муниципального образования  
«Ломоносовский муниципальный район» Ленинградской области  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНЖЕНЕРНО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА»  
(МОУ «Инженерно-технологическая школа»)**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом МОУ «Инженерно-  
технологическая школа»

от «5» июля 2023 г. № 2-ДОД



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности  
«Программирование на языке Python»**

стартовый уровень

Возраст учащихся: 12 – 15 лет

Срок реализации: 1 год

Составители:

Неруцких Анастасия Михайлов-  
на, педагог дополнительного об-  
разования,

Соколова Екатерина Борисовна,  
педагог дополнительного обра-  
зования

### Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы программирования на языке Python» **технической направленности** (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р),
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Минобрнауки России от 09.11.2018 г. № 196),
- Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 № 06-1844);
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4.07.2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ, Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015;
- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12.01.2021 № Р-5)

**Новизна программы** заключается в том, что она разработана с опорой на уникальный опыт преподавания программирования в учреждениях дополнительного образования. При этом программа курса:

- обеспечивает знакомство с фундаментальными понятиями алгоритмизации и программирования на доступном уровне;
- имеет практическую направленность с ориентацией на реальные потребности, соответствующие возрасту ученика;
- охватывает как алгоритмическое направление, так и вопросы практического использования полученных знаний при решении задач из различных областей знаний;
- ориентирована на существующий парк вычислительной техники и дополнительные ограничения;
- допускает возможность варьирования в зависимости от уровня подготовки и

интеллектуального уровня учащихся (как группового, так и индивидуального);

– предусматривает возможность индивидуальной работы с учащимися.

**Актуальность программы** обусловлена тем, что в настоящее время мы переживаем большие изменения в развитии общества. В современную жизнь человека всё больше внедряются компьютеры и информационные технологии. Всё большее значение приобретает умение человека грамотно обращаться с компьютером, не только на пользовательском уровне, но и на уровне начинающего программиста. В школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне. Следствием этого является формальное восприятие обучающимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач, позволит потом с легкостью выучить любой другой язык программирования. Приобретенные знания и умения могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистики и другим наукам.

**Практическая значимость** программы заключается в том, что она способствует более успешному овладению знаниями и умениями по направлению «Программирование» через развитие самостоятельности обучающихся и оптимизацию средств и методов обучения.

– Элементы программы курса могут быть рекомендованы для использования учителями информатики при проведении лабораторно-практических и практических занятий

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения.

В основу программы заложены принципы модульности и практической направленности. Содержание учебных модулей направлено на:

– детальное изучение алгоритмизации;

- реализацию межпредметных связей;
- организацию проектной и исследовательской деятельности обучающихся.

**Цели программы:**

- создание условий для изучения методов программирования на языке Python;
- рассмотрение различных парадигм программирования, предлагаемых этим языком (процедурная, функциональная, объектно-ориентированная);
- подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- сформировать у детей представление об основных элементах программирования;
- познакомить с синтаксисом языка программирования Python;
- сформировать у детей навыки работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- способствовать приобретению навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python у детей.

**Развивающие:**

- совершенствовать аналитические навыки;
- формировать навык алгоритмического и логического мышления;
- совершенствовать навык поиска информации в сети Интернет, анализа выбранной информации на соответствие запросу, использование 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.

**Отличительные особенности** данной программы от уже существующих в этой области заключаются 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, такими как Google.

**Адресат программы** – программа предназначена для детей в возрасте 12–15 лет, мотивированных к обучению и обладающих системным мышлением.

Представленная программа рассчитана на любой социальный статус учащихся, имеющих различные интеллектуальные, технические, творческие способности.

Набор в группы осуществляется без специальной подготовки, от учащихся не требуется специальных знаний и умений.

Группы формируются по возрасту: 12–15 лет. Количество обучающихся в группе – 12 человек.

**Форма организации занятий:** очная, групповая

**Объем и срок реализации программы:** 72 часа, 1 год

**Режим занятий:**

Срок реализации программы	Кол-во часов в неделю	Время одного занятия	Режим занятий	Кол-во недель в учебном году	Кол-во учащихся (в группе)	Кол-во часов в год
1 год	2 акад. часа	40 минут	2 раза в неделю по 1 акад. часу	36	12	72

В каникулярное время занятия проводятся в соответствии с календарным учебным графиком, допускается изменение форм занятий, проведение воспитательных мероприятий.

### **Планируемые результаты освоения программы**

#### Предметные результаты:

– умение определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных, узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей, создавать на их основе несложные программы анализа данных, читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;

– понимание основных предметных понятий («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойств;

– развитие логических способностей и алгоритмического мышления, умения составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя, знакомство с основными алгоритмическими структурами – линейной, условной и циклической;

– умение выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;

– навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; умение использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

– умение разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели, оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов, анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;

– умение соблюдать нормы информационной этики и права.

#### Личностные результаты:

– формирование ответственного отношения к учению, способности довести до конца начатое дело аналогично завершённым творческим учебным проектам;

– формирование способности к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий на основе приобретённой благодаря иллюстрированной среде программирования мотивации к обучению и познанию;

– развитие опыта участия в социально значимых проектах, повышение уровня самооценки благодаря реализованным проектам;

– формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, участия в конкурсах и конференциях различного уровня;

– формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

– формирование осознанного позитивного отношения к другому человеку, его мнению, результату его деятельности;

– формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой.

#### Метапредметные результаты:

– умение самостоятельно ставить и формулировать для себя новые задачи, развивать мотивы своей познавательной деятельности;

– умение самостоятельно планировать пути решения поставленной проблемы для получения эффективного результата; понимание, что в программировании

длинная программа не всегда лучшая;

- умение критически оценивать правильность решения учебно-исследовательской задачи;
- умение корректировать свои действия, вносить изменения в программу и отлаживать её в соответствии с изменяющимися условиями;
- владение основами самоконтроля, способность к принятию решений;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебно-исследовательских и проектных работ;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетенция);
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности.

### **Формы подведения итогов реализации программы**

Педагогический мониторинг позволяет систематически отслеживать результативность реализации программы. Мониторинг включает в себя традиционные формы контроля: промежуточную и итоговую аттестацию результатов обучения детей.

Промежуточная аттестация проводится в конце первого полугодия.

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

Аттестация обучающихся может проходить на итоговом занятии в форме презентации своего проекта.

**Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование модулей, тем	Всего часов	Из них	
			Теория	Практика
<b>1.</b>	<b>Модуль 1. Введение в программирование</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
1.1	Понятия кода, интерпретатора, программы.	1	1	0
1.2	Интегрированные среды, исполнение кода и отладка.	3	2	1
1.3	Переменные, основные операторы.	2	1	1
1.4	Базовые типы данных, ветвления.	2	1	1
1.5	Решение задач по пройденным темам	5	0	5
<b>2.</b>	<b>Модуль 2. Базовые конструкции в Python</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>
2.1	Циклы, срезы, списочные выражения. Методы списков и строк. Функции.	10	7	3
2.2	Решение задач по пройденным темам	5	0	5
2.3	Практические работы	5	0	5
2.4	Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей	6	3	3
<b>3</b>	<b>Модуль 3. Решение прикладных задач в Python</b>	<b>33</b>	<b>9</b>	<b>24</b>
3.1	Функции (углубленное рассмотрение), другие структуры данных, библиотеки Python, введение в ООП.	15	4	11
3.2	Решение задач на пройденные темы	15	4	11
3.3	Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3	3	1	2
	<b>Всего часов:</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>

## Содержание программы

### **Модуль 1. Введение в программирование. Стартовый уровень (13 час.)**

#### ***Тема 1.1. Понятия кода, интерпретатора, программы***

*Теория:* понятия кода, интерпретатора, программы. Простейшие программы с выводом на экран. Знакомство с виртуальной средой взаимодействия – регистрация, организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов; знакомство с системой автоматизированной проверки задач и системой Яндекс.

*Практика:* решение задач.

#### ***Тема 1.2. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка***

*Теория:* интегрированные среды, исполнение кода. Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки.

*Практика:* решение задач.

#### ***Тема 1.3. Переменные, основные операторы***

*Теория:* условный оператор. Переменные и арифметика. Погружение в условия. Ввод-вывод в программе, условный оператор, оператор цикла с предусловием. Простейшие программы с использованием условного оператора if, оператора циклов while и операторов ввода-вывода. Технология разработки программы.

*Практика:* решение задач.

#### ***Тема 1.4. Базовые типы данных, ветвления***

*Теория:* знакомство со списками, строками, множествами и кортежами в Python.

*Практика:* разработка алгоритмов и программ, определение работоспособности разработанной программы.

### **Модуль 2. Базовые конструкции в Python. Базовый уровень (26 час.)**

#### ***Тема 1.1. Циклы, срезы, списочные выражения***

*Теория:* понятие о языке высокого уровня Python. Структура программы, переменные и константы, работа с числовыми переменными, арифметические операторы в Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python. Знакомство со срезами и диапазонами. Равенство и совпадение объектов. Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

*Практика:* решение задач по теме «Срезы и диапазоны».

#### ***Тема 1.2. Методы списков и строк. Функции***

*Теория:* списочные выражения. Методы split и join. Другие методы списков и строк. Знакомство с функциями. Области видимости переменных. Работа со спис-

ками, строками, множествами и кортежами в Python. Понятие итератора, подпрограммы, процедуры, функции. Функции в Python.

*Практика:* решение задач.

**Тема 1.3. Решение задач по пройденным темам. Практическая работа**

*Теория:* повторение пройденных тем.

*Практика:* практическая работа.

**Тема 1.4. Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей**

*Практика:* решение задач контрольной работы на методы списков и строк, по темам «Методы split и join», «Функции», «Области видимости переменных». Анализ результатов.

**Модуль 3. Решение прикладных задач в Python. (33 час.)**

**Тема 3.1. Функции (углублённое рассмотрение), другие структуры данных, библиотеки Python, введение в ООП**

*Теория:* функции, функциональная парадигма программирования. Понятие ассоциативного массива. Словари и множества, модульный принцип компоновки программы. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки Python, дополнительные библиотеки. Понятие репозитория различных пакетов Python. Основы ООП.

*Практика:* работа с документацией в стандартной библиотеке, с внешними библиотеками Python и утилитой pip.

**Тема 3.2. Решение задач на пройденные темы**

*Практика:* решение задач по темам «Функции и функциональная парадигма программирования», «Словари и множества», «Стандартная библиотека Python», «Дополнительные библиотеки Python», «Введение в ООП».

**Тема 3.3. Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3**

*Теория:* подготовка к контрольной работе. Разбор контрольной работы

*Практика:* выполнение проверочных работ. Итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3. Разработка проекта по индивидуальному заданию, составление отчёта о выполнении индивидуальной или совместной работы.

**Методическое обеспечение программы**

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 занятий (модуль). Каждый такой блок охватывает отдельную информационную технологию или её часть.

Внутри блоков разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом учебно-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, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения.

Основные задания являются обязательными для выполнения всеми обучающимися в группе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом учащиеся не только формируют новые теоретические и практические знания, но и приобретают новые технологические навыки.

Методика обучения ориентирована на индивидуальный подход. Для того чтобы каждый обучающийся получил наилучший результат обучения, программой предусмотрены индивидуальные задания для самостоятельной работы на домашнем компьютере. Такая форма организации обучения стимулирует его интерес к предмету, активность и самостоятельность, 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 учащихся. Выполнение контрольных заданий способствует переходу к новой учебно-познавательной деятельности и ведёт к закреплению знаний, а также служит индикатором успешности образовательного процесса.

## **Информационное обеспечение программы**

### **Основная литература:**

- К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. Информатика. Углубленный уровень.
- Учебник для 10 класса в двух частях. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014
- М. Лутц. Изучаем PYTHON. СПб.: Символ-Плюс, 2011
- Задачи по программированию. Под ред. С.М. Окулова. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2006
- С.М. Окулов. Основы программирования. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012

### **Дополнительная литература:**

- М. Лутц. Изучаем PYTHON. СПб.: Символ-Плюс, 2011
- Информатика и ИКТ. Задачник – практикум в двух частях. Под ред. И.Г. Семакина и Е.К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

### **Электронные ресурсы:**

- Материалы и презентации к урокам в LMS Яндекс. Лицея.
- Сайт [pythonworld.ru](http://pythonworld.ru) – «Python 3 для начинающих»
- Сайт [pythontutor.ru](http://pythontutor.ru) – «Питонтьютор»
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh5OpdwBI>