

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 422
Кронштадтского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТА на заседании
педагогического совета
ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт-Петербурга
Протокол № 1 от 28.08.25 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт-Петербурга
Богданова О.Н.
Приказ 86/Д от 29.09.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дополнительной общеразвивающей программы
«Программирование в среде PYTHON»
(2 год обучения)

Возраст учащихся: 13-16 лет
Срок освоения: 2 года

Разработчик: Ненахова И.В.,
педагог дополнительного образования

1. Пояснительная записка

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, причём зачастую не на пользовательском уровне, а на уровне начинающего программиста.

В обязательном школьном курсе информатики программирование нередко представлено лишь на элементарном уровне, на это выделяется недостаточное количество часов. Лишь немногие школы могут себе позволить преподавать программирование на достойном уровне. Следствием этого является формальное восприятие учащимися основ современного программирования и неумение применять полученные знания на практике.

Опираясь на уникальный опыт преподавания программирования в Школе анализа данных Яндекса (АНО ДПО «ШАД») и на факультете компьютерных наук НИУ ВШЭ, была подготовлена данная программа. В ней большое внимание уделяется практической работе на компьютере, самостоятельному написанию кода.

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 снижает 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.

Научившись программировать на языке Python, учащиеся получат мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач.

Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит учащимся, потом с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения курса, могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах по программированию, при решении задач по физике, химии, биологии, лингвистике и другим наукам, а также они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства программирования.

В основу курса «Программирование в среде Python» заложены принципы модульности и практической направленности, что обеспечит вариативность обучения. Содержание учебных модулей направлено на:

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

Важным аспектом программы является самостоятельная работа над заданиями: школьники учатся решать задачи без помощи преподавателя. Для этого в содержании курса фигурируют задания, в которых:

- для решения задачи необходимо найти какую-то информацию в сети Интернет;
- может потребоваться устранение ошибки, которую не так просто быстро обнаружить;
- условие сформулировано недостаточно прозрачно и ученику необходимо самостоятельно формализовать его (или задать правильные вопросы преподавателю).

Целью курса является 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.

Настоящий курс направлен на решение следующих **задач**:

- формирование и развитие навыков алгоритмического и логического мышления, грамотной разработки программ;
- знакомство с принципами и методами функционального программирования;
- знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;
- приобретение навыков работы в интегрированной среде разработки на языке Python;
- изучение конструкций языка программирования Python;
- знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;
- приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;
- приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;
- развитие у обучающихся интереса к программированию;
- формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;
- воспитание упорства в достижении результата;
- расширение кругозора обучающихся в области программирования.

Планируемые результаты. По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

- знание основ современных языков программирования;
- умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;
- умение искать и обрабатывать ошибки в коде;
- умение разбивать решение задачи на подзадачи;
- способность писать грамотный, красивый код;
- способность анализировать как свой, так и чужой код;

- способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);
- способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Общая характеристика курса. Основные разделы программы:

Модуль 1. Введение в программирование

Знакомство с виртуальной средой взаимодействия: регистрация, организация личного кабинета, поиск и выкладывание материалов. Знакомство с системой автоматизированной проверки задач.

Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки, интерпретатор, код программы и редактор кода.

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.

На этом этапе обучающиеся разрабатывают первые алгоритмы и программы, а также анализируют, на какие функциональные блоки может быть разбита программа, и определяют работоспособность разработанной программы.

В течение модуля ученики решают большое количество задач: от самых простых до сложных.

Модуль 2. Базовые конструкции языка Python

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.

Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Работа со списками, строками, множествами и кортежами в Python. Понятие итератора.

Понятие подпрограммы, процедуры, функции. Функции в Python.

Решение задач.

Модуль 3. Решение прикладных задач в Python

Понятие ассоциативного массива. Словари в Python. Решение задач.

Модули в Python. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки. Модульный принцип компоновки программы. Работа с документацией в стандартной библиотеке. Понятие репозитория различных пакетов Python. Работа с внешними библиотеками Python и утилитой pip. Основы ООП. Решение задач.

Самостоятельная работа: работа с конспектом, который описывает способы решения задач, разработка проекта по индивидуальному заданию, составление отчёта о выполнении индивидуальной или совместной работы.

Тематика самостоятельных работ:

- задачи, в которых по заданному алгоритму необходимо написать программу;
- задачи, в которых необходимо составить алгоритм решения и написать по нему программу;
- задачи, для решения которых необходимо найти некоторую информацию в Интернете.

Выполненные самостоятельные работы загружаются в автоматизированную систему проверки задач Яндекс.Контест для дальнейшей оценки.

Зачётное занятие: выполнение итогового индивидуального задания по предложенной теме.

Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

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.

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;
- формирование представлений об основных предметных понятиях («информация», «алгоритм», «исполнитель», «модель») и их свойствах;
- 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;
- формирование умения соблюдать нормы информационной этики и права.

2. Учебный (тематический) план

| № п/п | Наименование темы | Количество часов | | | Формы контроля |
|-----------------------|--|------------------|--------|----------|--------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 2 год обучения | | | | | |
| 1. | Функции (углубленное рассмотрение) | 14 | 4 | 8 | Опрос |
| 2. | Иные структуры данных | 10 | 2 | 8 | Опрос |
| 3. | Библиотеки Python | 10 | 4 | 6 | Проверка навыков |
| 4. | Введение в ООП | 12 | 4 | 8 | Проверка навыков |
| 5. | Решения задач на пройденные темы | 16 | - | 16 | Тест |
| 6. | Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3 | 4 | - | 4 | Контрольная работа |

| | | | | |
|----|---------------------------|------------|-----------|------------|
| 7. | Профориентационная работа | 6 | 6 | Экскурсия |
| | ИТОГО | 72 | 14 | 58 |
| | ВСЕГО | 144 | 28 | 116 |

2.1. Содержание учебного (тематического) плана

Модуль 1. Введение в программирование

| Тип | Темы | Часы |
|------------------------|--|-----------|
| Комбинированный урок | Входное тестирование, индивидуальное собеседование. Понятие кода, интерпретатора, программы. Интегрированные среды, исполнение кода и отладка. Переменные, основные операторы. Базовые типы данных, ветвления. | 32 |
| Самостоятельная работа | Решение задач по пройденным темам | 10 |
| Итого | | 42 |

Модуль 2. Базовые конструкции в Python

| Тип | Темы | Часы |
|------------------------|---|-----------|
| Комбинированный урок | Циклы, срезы, списочные выражения. Методы списков и строк. Функции. | 28 |
| Самостоятельная работа | Решение задач по пройденным темам | 8 |
| Комбинированный урок | Практическая работа | 2 |
| Контрольная работа | Контрольная работа по темам 1-го и 2-го модулей | 2 |
| Итого | | 40 |

Модуль 3. Решение прикладных задач в Python

| Тип | Темы | Часы |
|------------------------|---|-----------|
| Комбинированный урок | Функции (углубленное рассмотрение), другие структуры данных, библиотеки Python, введение в ООП. | 42 |
| Самостоятельная работа | Решения задач на пройденные темы | 16 |
| Контрольная работа | Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3 | 4 |
| Итого | | 62 |

3. Формы организации и методы контроля учебных занятий

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 учителем 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 учитель 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 классе. Задания выполняются на компьютере с использованием интегрированной среды разработки. При этом ученики 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.

Методы организации учебного процесса

При организации занятий по курсу «Программирование в среде Python» для достижения поставленных целей и решения поставленных задач используются формы проведения занятий с активными методами обучения:

- занятие в форме проблемно-поисковой деятельности;
- занятие с использованием межпредметных связей;
- занятие в форме мозгового штурма;
- занятие в форме частично-поисковой деятельности.

Формы и методы контроля:

- тестирование;
- устный опрос;
- самостоятельные и контрольные работы;
- участие в проектной деятельности.

Общая характеристика учебного процесса:

- при изучении курса используются практические и самостоятельные работы;
- курс обучения заканчивается написанием программы для решения одной из задач.

4. Список литературы

Литература, использованная при подготовке программы

- К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. Информатика. Углублённый уровень. Учебник для 10 класса в 2 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.

Литература, рекомендованная обучающимся

- М. Лутц. Изучаем Python. СПб.: Символ-Плюс, 2011.
- Информатика и ИКТ. Задачник-практикум в 2 частях. Под ред. И. Г. Семакина и Е. К. Хеннера. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.

Ресурсы в интернете

- Материалы и презентации к урокам в LMS Лицей Академии Яндекс.
- Сайт pythonworld.ru — «Python 3 для начинающих».
- Сайт pythontutor.ru — «Питонтьютор».
- <https://www.youtube.com/playlist?list=PLJOzdkh8T5kpIBTG9mM2wVBjh-5OpdwBl> — Лекции А.В. Умнова, прочитанные в Школе Анализа Данных Яндекса.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт- Петербурга
Богданова О.Н.
«29» августа 2025 год

**Календарно-учебный график
дополнительной общеразвивающей программы
«Программирование в среде Python»**

| | Дата начала обучения по программе | Дата окончания обучения по программе | Всего учебных недель | Количество учебных часов | Режим занятий |
|----------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 год | - | - | - | | - |
| 2 год обучения | 1 сентября | 31 мая | 36 | 72 | 1 раз в неделю по 2 часа |

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СОШ № 422
Кронштадтского района
Санкт- Петербурга
Богданова О.Н.
«29» августа 2025 год

Календарно-тематический план

дополнительной общеразвивающей программы

«Программирование в среде Python»

на 2024-2025 уч.год

| № занятия | Дата | | Тема | Кол-во часов |
|------------------|-----------------|-----------------|--|---------------------|
| | По плану | По факту | | |
| 1-2 | 02.09 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 3-4 | 09.09 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 5-6 | 16.09 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 7-8 | 23.09 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 9-10 | 30.09 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 11-12 | 07.10 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 13-14 | 14.10 | | Функции (углубленное рассмотрение) | 2 |
| 15-16 | 21.10 | | Иные структуры данных | 2 |
| 17-18 | 11.11 | | Иные структуры данных | 2 |
| 19-20 | 18.11 | | Иные структуры данных | 2 |
| 21-22 | 25.11 | | Иные структуры данных | 2 |
| 23-24 | 2.12 | | Иные структуры данных | 2 |
| 25-26 | 9.12 | | Библиотеки Python | 2 |
| 27-28 | 16.12 | | Библиотеки Python | 2 |
| 29-30 | 23.12 | | Библиотеки Python | 2 |
| 31-32 | 30.12 | | Библиотеки Python | 2 |
| 33-34 | 13.01 | | Библиотеки Python | 2 |
| 35-36 | 20.01 | | Введение в ООП | 2 |
| 37-38 | 27.01 | | Введение в ООП | 2 |
| 39-40 | 03.02 | | Введение в ООП | 2 |
| 41-42 | 10.02 | | Введение в ООП | 2 |
| 43-44 | 17.02 | | Введение в ООП | 2 |
| 45-46 | 24.02 | | Введение в ООП | 2 |
| 47-48 | 03.03 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 49-50 | 10.03 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 51-52 | 17.03 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 53-54 | 24.03 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 55-56 | 31.03 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 57-58 | 07.04 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 59-60 | 14.04 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 61-62 | 21.04 | | Решения задач на пройденные темы | 2 |
| 63-64 | 28.04 | | Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3 | 2 |
| 65-66 | 5.05 | | Проверочные работы и итоговая контрольная работа по темам модулей 1, 2 и 3 | 2 |

| | | | | |
|-------|-------|--|---------------------------|---|
| 67-68 | 12.05 | | Профориентационная работа | 2 |
| 69-70 | 19.05 | | Профориентационная работа | 2 |
| 71-72 | 26.05 | | Профориентационная работа | 2 |