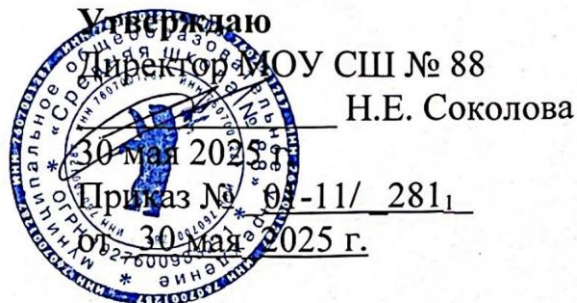


Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 88»
города Ярославля

Согласовано
Педагогический совет
от 15 мая 2025 г.
Протокол № 12



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Программирование на языке Python» (Стартовый уровень)

технической направленности

Возраст обучающихся: 15-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев.

Автор-составитель программы: Шуров Михаил Викторович
педагог дополнительного образования

г. Ярославль
2025/2026 уч.год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка
2. Учебно-тематический план
3. Содержание программы
4. Ресурсное обеспечение
5. Список литературы и иных источников

Пояснительная записка

Детский технопарк «Кванториум» на базе МОУ «Средняя школа № 88» создан в 2023 году в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» с целью организации образовательной деятельности в сфере общего и дополнительного образования. Он призван обеспечить расширение содержания образования с целью развития у обучающихся современных компетенций и навыков, в том числе естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления. Школьный «Кванториум» является частью образовательной среды общеобразовательной организации, на базе которой осуществляется дополнительное образование детей по программам естественно-научной и технической направленностей.

Нормативно-правовое обеспечение программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python. Стартовый уровень.» (далее - программа) разработана с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020).;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. №678-р);
- Распоряжение Правительства РФ от 2 декабря 2021 г. № 3427-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения РФ»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р);
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);
- Приказ Минтруда и социальной защиты населения РФ от 22.09.2021 г. № 652н. «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых"»;
- Постановление Правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области;
- Приказ департамента образования мэрии г. Ярославля от 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав МОУ «Средняя школа № 88»;
- Положение о детском технопарке «Кванториум» на базе муниципального общеобразовательного учреждения «Средняя школа № 88» от 29.11.2022 № 01-11/567.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Программирование на языке Python» относится к программам технической направленности.

Актуальность программы

По результатам исследования компании JetBrains (<https://www.jetbrains.com/ru-ru/lp/devecosystem-2019/>) язык Python – самый изучаемый в 2019 году и один из самых востребованных на рынке труда. Изучение Python откроет обучающимся возможности дальнейшего

развития в области IT. Это прекрасный язык для изучения основ программирования, так как учит программиста соблюдать хороший стиль и аккуратность при написании кода. Основными преимуществами Python является открытость, легкость в обучении и читаемости кода, а также поддержка процедурного и объектно-ориентированного программирования. Язык Python многофункциональный и может быть использован в самых различных предметных областях, например: веб-разработка, работа с научными данными и сложными алгоритмами, а также машинное обучение.

Новизна

Программа представляет стартовый уровень изучения курса «Программирование на языке Python». Своеобразие программы заключается в том, основное количество часов отводится практическому написанию программ. Новизна курса заключается в активном использовании практико-ориентированного подхода в построении занятий. Отличительной особенностью программы является использование кейс-метода, который основан на обучении путем решения конкретных задач-ситуаций (кейсов) и ориентирован на формирование готовности обучающихся решать практические задачи и находить решение в реальных, жизненных, а также проблемных ситуациях. Таким образом, кейс-метод способствует активному усвоению знаний, отработке методик и способов познания, накоплению богатой практической информации, что так важно в последующей профессиональной деятельности.

Педагогическая целесообразность программы заключается в возможности сформировать у обучающихся представление о базовых понятиях структурного программирования (данных, переменных, ветвлениях, циклах и функциях). В то же время Python является востребованным языком, он отлично подходит для знакомства с концепцией объектно-ориентированного программирования и активно применяется в различных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Python, обучающиеся получают мощный и удобный в использовании инструмент для решения учебных задач и для создания собственных проектов. Вместе с тем чистота и ясность его конструкций позволит в дальнейшем с лёгкостью выучить любой другой язык программирования.

Цель программы: обучение учащихся программированию посредством языка Python, развитие инженерного мышления, воспитание конкурентно способной личности.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить следующие ***задачи:***

Обучающие:

- обучить языку программирования Python и созданию программ на его основе;
- научить создавать прикладное программное обеспечение;
- расширять кругозор обучающихся в области программирования;

Развивающие:

- развивать память и внимание, познавательную и творческую активность;
- планировать свою самостоятельную учебно-познавательную деятельность;
- развивать творческие способности, эстетическое и эргономическое восприятие объектов труда;
- развивать логическое мышление;
- проводить рефлексию своей учебно-познавательной деятельности.

Воспитательные:

- прививать интерес к активному творческому самовыражению, культуре труда;
- воспитывать упорство в достижении желаемого результата;
- воспитывать эстетический вкус;
- воспитывать чувство взаимопомощи, доверия, коллективизма.

Возраст обучающихся

Программа рассчитана на обучающихся 15-17 лет, проявляющих интерес к программированию, мотивированных к расширению кругозора, подготовке к конкурсам и соревнованиям, проектированию предметных знаний в прикладное направление.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 9 месяцев, всего 72 часа по 2 ч/н.

Формы обучения: Очная. Используются теоретические, практические и комбинированные занятия. Виды занятий по программе определяются содержанием программы и предусматривают: тренинги и самостоятельную работу. При изучении программирования используется такая форма обучения, как демонстрация; при решении задач предлагается использовать индивидуальную или групповую форму деятельности. На завершающем этапе – проектная деятельность.

Ожидаемые результаты

Личностные:

- формирование умения самостоятельной деятельности;
- формирование умения работать в команде;
- формирование коммуникативных навыков;
- формирование навыков анализа и самоанализа;
- формирование целеустремлённости и усидчивости в процессе творческой, исследовательской работы и учебной деятельности.

Предметные:

- формирование понятий «алгоритм», «программа»;
- формирование понятий об основных конструкциях языка программирования Python: оператор ветвления if, операторы цикла while, for, вспомогательных алгоритмов;
- формирование понятий о структурах данных языка программирования Python;
- формирование основных приёмов составления программ в программировании на языке программирования Python;
- формирование алгоритмического и логического стилей мышления.

Метапредметные:

- формирование умения ориентировки в системе знаний;
- формирование умения выбора наиболее эффективных способов решения задач на компьютере в зависимости от конкретных условий;
- формирование приёмов проектной деятельности, включая умения видеть проблему, формулировать тему и цель проекта, составлять план своей деятельности, осуществлять действия по реализации плана, результат своей деятельности соотносить с целью, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, доказывать, защищать свои идеи, оценивать результаты своей работы;
- формирование умения распределения времени;
- формирование умений успешной самопрезентации.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Оценка достижения планируемых результатов освоения программы осуществляется по трем уровням: высокий (от 80 до 100% освоения программного материала), средний (от 51 до 79% освоения программного материала), низкий (менее 50% освоения программного материала).

Формы контроля

Во время проведения курса предполагается текущий, промежуточный и итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется регулярно во время проведения каждого практического занятия, он заключается в ответе учащихся на контрольные вопросы, демонстрации полученных скриптов в среде Python, фронтальных опросов учителем. В конце курса проходит защита проектов.

Учебно-тематический план

№	Название разделов, тем	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение в Python	12	6	6	Тестирование
1.1	Язык Python. Среда программирования. Особенности ввода/вывода	4	2	2	
1.2	Типы данных, операции. Оператор присваивания	4	2	2	
1.3	Числа. Стандартные операции	4	2	2	
2	Алгоритмические конструкции	19	6	13	Тестирование, контрольная работа
2.1	Условный оператор	5	2	3	
2.2	Цикл while	6	2	4	
2.3	Цикл for	8	2	6	
3	Строки и списки	21	6	15	Тестирование, контрольная работа
3.1	Литералы строк	2	1	1	
3.2	Срезы строк	4	1	3	
3.3	Методы строк	4	1	3	
3.4	Списки и операции над ними	3	1	2	
3.5	Индексы и срезы списков	4	1	3	
3.6	Методы списков	4	1	3	
4	Функции	14	5	9	Тестирование, контрольная работа
4.1	Парадигма и преимущества структурного программирования	2	2		
4.2	Функции с параметрами и без	4	1	3	
4.3	Функции с возвратом значений	4	1	3	
4.4	Рекурсия	4	1	3	
5	Работа над проектом	6	3	3	
	Работа над мини проектом	4	1	3	
	Защита мини проекта	2	2		
Итого:		72	26	46	

Содержание программы

1. Введение в Python (12ч)

Основные понятия: трансляция, интерпретация, компиляция, синтаксис, семантика, прагматика, переменная, динамическая типизация, служебные слова, идентификаторы, простые типы данных, приоритеты операций, литералы чисел, операция присваивания.

1.1 Язык Python. Среда программирования. Особенности ввода/вывода (4ч)

Теория. Язык программирования Python. Достоинства и недостатки. Области применения. Интерактивный режим работы программы.

Практика. Установка языка программирования Python 3.* и среды программирования Wing IDE 100. Регистрация на Интернет-ресурсах.

1.2 Типы данных, операции. Оператор присваивания (4ч)

Теория. Ввод и вывод числовой информации.

Практика. Тренировочное задание на ввод и вывод числовой информации.

1.3 Числа. Стандартные операции (4ч)

Теория. Стандартные операции с целыми и действительными числами. Стиль программирования Python.

Практика. Решение простых задач в интерактивном режиме.

2. Алгоритмические инструкции (19ч)

Основные понятия: логический тип данных, логические операции (and, or, not, A), условный оператор, условное и альтернативное исполнение алгоритма, операторы сравнения, вложенность операторов, оператор цикла, переменная-флаг, генерация псевдослучайной последовательности, инструкции break, continue и pass.

2.1 Условный оператор (5ч)

Теория. Условная и циклическая инструкции. Каскадность и вложенность алгоритмических инструкций.

2.2 Цикл while (6ч)

Теория. Теория чисел. Фильтрация потока чисел. НОД и НОК. Проверка числа на простоту. Алгоритм Евклида. Нахождение максимума и минимума.

Практика. Решение задач на анализ чисел потока и целочисленной арифметики.

2.3 Цикл for (8ч)

Теория. Теория чисел. Фильтрация потока чисел. НОД и НОК. Проверка числа на простоту. Алгоритм Евклида. Нахождение максимума и минимума.

Практика. Решение задач на анализ чисел потока и целочисленной арифметики повышенной трудности.

3. Строки и списки (21ч)

Основные понятия: символ, строка, списки, литерал, таблицы кодов ASCII, UTF-8, отладка кода, неизменяемый объект, формат вывода строк и списков, экранированные escape-последовательности, положительная и отрицательная нумерация символов в строке, срез, конкатенация, длина строки и списка.

3.1 Литералы строк (2ч)

Теория. Понятие «литералы строк».

Практика. Ввод-вывод строки. Решение задач на ввод строки, поиск подстроки.

3.2 Срезы строк (4ч)

Теория. Форматирование строки.

Практика. Преобразование строки. Решение упражнений.

3.3 Методы строк (4ч)

Теория. Методы работы со строкой.

Практика. Применение методов строки. Решение задач.

3.4 Списки и операции над ними (3ч)

Теория. Понятие списков.

Практика. Ввод-вывод списков. Решение задач на списки и операции над списками.

3.5 Индексы и срезы списков (4)

Теория. Форматирование списков.

Практика. Преобразование списков. Поиск элементов списка. Решение упражнений.

3.6 Методы списков (4)

Теория. Методы работы со списками.

Практика. Применение методов списков. Решение задач.

4. Функции (14ч)

Основные понятия: подпрограмма, функция, процедура, рекурсия, глубина рекурсии, объявление, определение и вызов функции, возврат значений, глобальные и локальные переменные, передача параметров, работа с памятью, граф вызовов, стек вызовов, полиморфизм функций, утиная типизация, lambda-функции.

4.1 Парадигма и преимущества структурного программирования (2ч)

Теория. Обзор парадигм программирования. Особенности применения языков программирования.

4.2 Функции с параметрами и без (4ч)

Теория. Применение функций с параметрами и без параметров.

Практика. Выполнение тренировочных упражнений.

4.3 Функции с возвратом значений (4)

Теория. Применение функций с возвратом значений.

Практика. Выполнение тренировочных упражнений.

4.4 Прямая и косвенная рекурсии (4ч)

Теория. Понятие прямой рекурсии и косвенной рекурсий их применение.

Практика. Выполнение тренировочных упражнений.

Нахождение суммы чисел. Числа Фибоначчи. Вычисление степени. Ханойские башни. Использование библиотеки математических функций. Решение задач повышенной трудности.

Подведение итогов и защита индивидуального проекта (6ч)

Ресурсное обеспечение

Материально-техническое обеспечение

- столы для компьютеров;
- стулья;
- шкафы для методических материалов, пособий;
- ПК обучающихся;
- ноутбук;
- моноблочное интерактивное устройство;
- доступ к сети Интернет;
- программное обеспечение python 3

Методическое обеспечение образовательной программы

Методы проведения занятий

В ходе реализации данной программы могут быть использованы разнообразные методы обучения: объяснительно-иллюстративный, эвристический, метод устного и проблемного изложения, диалоговый и дискуссионный.

Обучение: Занятия включают в себя теоретическую часть, с использованием репродуктивных приемов обучения и практическую деятельность - решения задач, за счет изучения материала модуля и работы с компьютерными программами.

Педагогические технологии

В процессе обучения по Программе используются разнообразные педагогические технологии:

- технологии развивающего обучения, направленные на общее целостное развитие личности, на основе активно-деятельностного способа обучения, учитывающие закономерности развития и особенности ученика;

- технологии личностно-ориентированного обучения, направленные на развитие индивидуальных познавательных способностей каждого ребенка, максимальное выявление, раскрытие и использование его опыта;

- технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей;
- технологии сотрудничества, реализующие демократизм, равенство, партнерство в отношениях педагога и обучающегося, совместно вырабатывают цели, содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества;
- проектные технологии – достижения цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, осязаемым практическим результатом, оформленным тем или иным образом;
- компьютерные технологии, формирующие умение работать с информацией, исследовательские умения, коммуникативные способности.

Список литературы

1. Буйначев С. К. Основы программирования на языке Python: учеб. пособие. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. – 91 с.
2. Бэрри П. Изучаем программирование на Python. – М., 2017. – 624 с.
3. Гэддис Т. Начинаем программировать на Python / Пер. с англ. – 4-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2019. – 768 с.
4. Мюллер Дж Python для чайников, 2-е изд. : Пер. с англ. - СПб. : ООО "Диалектика", 2019. - 416 с
5. Ресурсы сайта профессора, доктора технических наук, учителя информатики высшей категории, автора учебников по информатике К.Ю. Полякова:
 - http://kpolyakov.spb.ru/loadstat.php?f=/download/ch10-8_python.pdf
 - <http://kpolyakov.spb.ru/loadstat.php?f=/download/slides10-8py.zip>
 - <http://kpolyakov.spb.ru/download/progr1011.doc>
 - http://kpolyakov.spb.ru/download/infobr_2013-6.pdf
6. Сайт / Python для начинающих 2021 – уроки, задачи и тесты [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pythonru.com/uroki/python-dlja-nachinajushhih>, свободный.

Литература для родителей и учащихся

1. Златопольский Д. 1400 задач по программированию. – М.: ДМК Пресс, 2020. – 192 с.
2. Сайт / Адаптивный тренажер Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://stepik.org/course/431>, свободный.
3. Сайт / Интерактивный сборник задач для практики программирования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pythontutor.ru/>, свободный.
4. Сайт / Онлайн-курсы "Поколение Python" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pygen.ru/>, свободный.
5. Сайт / Практический Python 3 для начинающих [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pythonworld.ru/samouchitel-python>, свободный.
6. Сайт проекта Open Book Project. Практические примеры на Python Криса Мейерса [Электронный ресурс] – Режим доступа: openbookproject.net, свободный.
7. Сайт / Справочные материалы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://metanit.com/python/>, свободный.
8. Сайт / Среда разработки для языка Python [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/pycharm/?fromMenu>, свободный.
9. Python для детей и родителей / Брайсон Пэйн; [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – Москва: Издательство «Э», 2017. – 352 с.