

Управление образования города Калуги
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги

ПРИНЯТА

педагогическим советом

протокол № 11 от «22» мая 2024 г.



КВАНТОРИУМ

УТВЕРЖДЕНА

приказом № 124А

от «23» мая 2024 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы программирования на PYTHON»**

Возраст обучающихся: 13 - 15 лет

Срок реализации программы: 1 год (36 часов)

Уровень сложности: базовый

Автор-составитель программы:
коллектив педагогов дополнительного
образования

Калуга, 2024

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

Полное название программы	«Основы программирования на PYTHON»
Автор-составитель программы, должность	Коллектив педагогов дополнительного образования
Адрес реализации программы	Адрес: Калужская обл., г. Калуга, ул. Ермоловская, дом 96 Тел. 8 (4842) 588383
Вид программы	- по степени авторства - модифицированная - по уровню сложности - базовая
Направленность	техническая
Срок реализации, объём	1 год, 36 часов
Возраст учащихся	13 - 15 лет
Название объединения	«Основы программирования на PYTHON»
Краткая аннотация	Язык программирования Python принято считать одним из самых простых в освоении. Обучаться языку возможно имея лишь базовые навыки использования компьютера, установка необходимого ПО не сложнее установки любой другой программы, а синтаксис языка не перегружен и интуитивно понятен.

Оглавление

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ.....	2
РАЗДЕЛ 1. «КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ».....	4
1.1 Пояснительная записка.....	4
1.2 Цель и задачи программы.....	6
1.3 Содержание программы	7
1.4 Планируемые результаты.....	10
РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»	11
2.1 Календарный учебный график.....	11
2.2 Условия реализации программы	12
2.3 Формы аттестации (контроля)	12
2.5 Методические материалы.....	13
Список литературы	14

РАЗДЕЛ 1.

«КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ»

1.1 Пояснительная записка

Современное общество переживает активную стадию цифровой трансформации. Все больше сфер жизни людей становятся зависимыми от информационных технологий и электроники.

Одной из составляющих информационной компетентности является владение языком программирования, вследствие чего встает вопрос о выборе языка программирования, который отвечает современным требованиям к написанию программ, служит основой для дальнейшего развития и совершенствования навыков программирования и удобен в освоении подростками.

Язык программирования Python принято считать одним из самых простых в освоении. Обучаться языку возможно имея лишь базовые навыки использования компьютера, установка необходимого ПО не сложнее установки любой другой программы, а синтаксис языка не перегружен и интуитивно понятен. Данные факторы раскрывают Python максимально эффективным инструментом при обучении детей программированию.

При этом Python является современным, востребованным и перспективным языком разработки, позволяющим не только заложить фундамент знаний будущих программистов и инженеров, но получить востребованные и актуальные навыки, необходимые в учебной, проектной и повседневной деятельности.

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы программирования на PYTHON» имеет техническую направленность.

Вид программы

- по степени авторства - модифицированная;
- по уровню сложности – базовая.

Язык реализации программы: русский

Перечень нормативных документов

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).

9. Устав Муниципального бюджетного образовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 46» города Калуги

Актуальность программы обусловлена повышенным спросом на изучение учащимися языков программирования, в частности языка Python.

Python изучается в школьном курсе информатики, необходим для решения олимпиадных и конкурсных заданий, а также сдачи ЕГЭ, имеет прикладной характер и может использоваться для решения повседневных задач. Кроме того, Python является востребованным языком программирования, используемым профессиональными инженерами во многих сферах IT-индустрии, поэтому знание данного языка даже на базовом уровне повышает шансы будущих выпускников на трудоустройство.

Отличительные особенности программы

Программа заключается в возможности получения обучающимися универсальных компетенций, необходимых при дальнейшем изучении не только информационных технологий, но и предметов гуманитарного и естественно-научного цикла.

Программа «Основы программирования на PYTHON» является практико-ориентированной. Освоение подростками навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать навыками и инструментами разработки продуктов.

Новизна программы заключается в использовании инновационных методов обучения, внедрении современных технологий, проведении интерактивных занятий с включением актуальной тематики.

Педагогическая целесообразность программы выражена в практикоориентированных формах проведения занятий с применением современных информационных технологий.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы программирования на PYTHON» рассчитана на детей 13 –15 лет, проявляющих интерес к освоению основ современных языков программирования. Группы формируются из детей разного возраста на добровольной внеконкурсной основе.

Получение образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися. Количество обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливается из расчета не более 3 обучающихся при получении образования с другими учащимися, с учетом особенностей психофизического развития категорий обучающихся согласно медицинским показаниям, для следующих нозологических групп:

- нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети).

Состав группы, особенности набора

Состав группы постоянный; количество обучающихся в группе – 12 человек, одновозрастная группа. Условия набора учащихся: принимаются все желающие.

Объем программы

Программа рассчитана на 36 часов.

Сроки освоения программы

Срок реализации программы – 1 год.

Режим занятий

1 раз в неделю. Продолжительность занятия – 45 минут.

Формы обучения – очная. Программа может быть реализована в очно-заочной форме и дистанционно с помощью интернет-ресурсов.

Форма организации образовательной деятельности групповая.

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, тренировочные и др.

Программа предоставляет обучающимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровня общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников и принцип разноуровневого обучения.

1.2 Цель и задачи программы

Целью программы: формирование у обучающихся базовых навыков прикладной разработки на языке программирования Python для решения практических задач и разработки продуктов.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд обучающих, развивающих и воспитательных **задач:**

Обучающие:

- познакомить с основными предметными понятиями программирования, компьютерных наук и их свойствами;
- познакомить с базовым синтаксисом и инструментарием языка программирования Python, необходимых для решения практических задач и разработки продуктов;
- сформировать навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

Развивающие:

- развивать навыки алгоритмического и критического мышления;
- сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую информацию;
- сформировать трудовые умения и навыки, умение планировать работу, предвидеть результат и достигать его;
- познакомить с правилами индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию корректного поведения в обществе, социальных норм, ролей и понимания форм социального взаимодействия в группах;
- способствовать воспитанию уважительного и продуктивного учебного сотрудничества и совместной деятельности со сверстниками в процессе проектной и учебно-исследовательской деятельности;
- способствовать формированию понимания необходимости организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности.

1.3 Содержание программы

Учебный план

Наименование тем		Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Основы Python. Линейные алгоритмы		7	2	5	Домашняя работа. Опрос, тестирование. Разбор ситуаций. Решение задач.
1.1	Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.	1	1	0	
1.2	Среда разработки. Простейшие навыки работы с текстом. Регистрация в Яндекс Учебнике	3	1	2	
1.3	Ввод и вывод данных, строки и арифметика	1	0	1	
1.4	Арифметика строк	1	0	1	
1.5	Арифметика чисел	1	0	1	
Раздел 2. Ветвление. Разветвляющиеся алгоритмы		3	1	2	
2.1	Условный оператор	1	0	1	
2.2	Двоичная логика	1	1	0	
2.3	Составные условия	1	0	1	
Раздел 3. Циклические алгоритмы		3	0	3	
3.1	Цикл с параметром	1	0	1	
3.2	Переменная цикла FOR	1	0	1	
3.3	Цикл WHILE	1	0	1	
Раздел 4. Работа со строками		4	0	4	
4.1	Индексы строк	1	0	1	
4.2	Срезы строк	1	0	1	
4.3	Сравнение строк	1	0	1	
4.4	Методы строк	1	0	1	
Раздел 5. Вещественные числа и массивы		7	1	6	
5.1	Тип FLOAT	1	0	1	
5.2	Массивы и основные операции с ними	1	0	1	
5.3	Добавление элементов в массив	1	0	1	
5.4	Индексы элементов, изменение массива, срезы	1	0	1	
5.5	Задачи работы с массивами	3	1	2	
Раздел 6. Методы списков/строк		6	1	5	
6.1	Методы join() и split()	1	0	1	
6.2	Методы index(), count(), pop(), remove(), insert()	1	0	1	
6.3	Встроенные операторы и функции: in, not in, max, min	1	0	1	
6.4	Использование массивов (списков) для решения задач	3	1	2	
Раздел 7. Функции и модули		6	1	5	
7.1	Функции, основные понятия, параметры функции	1	0	1	
7.2	Оператор RETURN	1	0	1	
7.3	Стандартные библиотеки и модули PYTHON	3	1	2	
7.4	Итоговая аттестация	1	0	1	
Итого		36	6	30	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Основы Python. Линейные алгоритмы

Тема 1.1. Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.

Теория: Введение в образовательную программу, краткий обзор программы, получение простейших навыков работы с текстом.

Инструктаж по технике безопасности.

Практика: Выполнение входной диагностики.

Тема 1.2. Среда разработки. Простейшие навыки работы с текстом. Регистрация в Яндекс Учебнике.

Теория: Работа со средой разработки, запуск, настройка, получение простейших навыков работы с текстом.

Практика: Настройка среды разработки. Решение задач.

Тема 1.3. Ввод и вывод данных, строки и арифметика.

Теория: Изучение понятий типов данных, ввода-вывода переменных, арифметических действий.

Практика: Решение задач.

Тема 1.4. Арифметика строк.

Теория: Работа со строковым типом данных.

Практика: Решение задач.

Тема 1.5. Арифметика чисел.

Теория: Простейшие арифметические операции.

Практика: Решение задач.

Раздел 2. Ветвление. Разветвляющиеся алгоритмы

Тема 2.1. Условный оператор.

Теория: Определение понятия: разветвляющийся алгоритм. Полная и неполная формы и синтаксис условного оператора.

Практика: Решение задач.

Тема 2.2. Двоичная логика.

Теория: Простейшие логические действия (сложение, умножение, отрицание).

Тема 2.3. Составные условия.

Теория: Применение составных логических выражений в разветвляющихся алгоритмах.

Практика: Решение задач.

Раздел 3. Циклические алгоритмы

Тема 3.1. Цикл с параметром.

Теория: Определение понятия: цикл. Использование циклических алгоритмов и цикла FOR.

Практика: Решение задач.

Тема 3.2. Переменная цикла FOR.

Теория: Использование параметра цикла в циклических алгоритмах.

Практика: Решение задач.

Тема 3.3. Цикл WHILE.

Теория: Применение условий в циклических алгоритмах.

Практика: Решение задач.

Раздел 4. Работа со строками

Тема 4.1. Индексы строк.

Теория: Алгоритмы с использованием и обработкой строк.

Практика: Решение задач.

Тема 4.2. Срезы строк.

Теория: Применение срезов к строковым спискам.

Практика: Решение задач.

Тема 4.3. Сравнение строк.

Теория: Алгоритмы с использованием и обработкой строк.

Практика: Решение задач.

Тема 4.4. Методы строк.

Теория: Стандартные методы, применяемые к строкам. Алгоритмы обработки строк с использованием методов.

Практика: Решение задач.

Раздел 5. Вещественные числа и массивы

Тема 5.1. Тип переменной FLOAT.

Теория: Особенности использования и обработки вещественных чисел.

Практика: Решение задач.

Тема 5.2. Массивы и основные операции с ними.

Теория: Определение понятия массив (список). Ввод и вывод массива.

Практика: Решение задач.

Тема 5.3. Добавление элементов в массив.

Теория: Правила заполнения массивов и методы, применяемые при этом.

Практика: Решение задач.

Тема 5.4. Индексы элементов, изменение массива, срезы.

Теория: Простейшие алгоритмы обработки массивов (списков).

Практика: Решение задач.

Тема 5.5. Задачи работы с массивами.

Теория: Различные алгоритмы обработки массивов (списков).

Практика: Решение задач.

Раздел 6. Методы списков/строк

Тема 6.1. Методы join(), split().

Теория: Особенности применения методов join(), split(), при обработке списков строк.

Практика: Решение задач.

Тема 6.2. Методы index(), count(), pop(), remove(), insert().

Теория: Особенности применения методов, при обработке массивов (списков).

Практика: Решение задач.

Тема 6.3. Встроенные операторы и функции: in, not in, max, min.

Теория: Особенности применения, при обработке массивов (списков).

Практика: Решение задач.

Тема 6.4. Использование массивов (списков) для решения задач.

Теория: Алгоритмы обработки массивов (списков).

Практика: Решение задач.

Раздел 7. Функции и модули

Тема 7.1. Функции, основные понятия, параметры функции.

Теория: Особенности применения функций при построении алгоритмов.

Практика: Решение задач.

Тема 7.2. Оператор RETURN.

Теория: Особенности применения оператора RETURN, при работе с функциями.

Практика: Решение задач.

Тема 7.3. Стандартные библиотеки и модули PYTHON.

Теория: Применение дополнительных модулей и библиотек в PYTHON.

Практика: Решение задач.

Тема 7.4. Итоговая аттестация.

Практика: Решение задач.

1.4 Планируемые результаты

Предметные результаты:

- знание основных предметных понятий программирования, компьютерных наук и их свойств;
- знание базового синтаксиса и инструментария языка программирования Python, умение применять язык программирования Python на практике;
- навыки разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python.

Личностные результаты:

- понимание необходимости уважительного, организованного и ответственного отношения к учению, труду, другому человеку, его мнению и деятельности;
- умение алгоритмически и логически мыслить;
- знание правил поведения, социальных норм, ролей и форм социального взаимодействия в группах.

Метапредметные результаты:

- умение работать с различными источниками информации, извлекать и анализировать необходимую информацию из открытых источников;
- способность составлять и изменять план действий, необходимый для достижения цели, предвидеть результат и достигать его;
- знание правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой и оборудованием.

РАЗДЕЛ 2.

«КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»

2.1 Календарный учебный график

Работа по программе осуществляется с 01 сентября по 31 мая. Каникулы не предусмотрены.

Календарный учебный график

№	Дата	Тема занятия	Количество часов	Форма занятий
1.		Введение в образовательную программу. Инструктаж по ТБ.	1	Практика, интерактивная среда Яндекс Учебник, использование среды WING 101
2.		Среда разработки. Простейшие навыки работы с текстом. Регистрация в Яндекс Учебнике.	3	
3.		Ввод и вывод данных, строки и арифметика	1	
4.		Арифметика строк	1	
5.		Арифметика чисел	1	
6.		Условный оператор	1	
7.		Двоичная логика	1	
8.		Составные условия	1	
9.		Цикл с параметром	1	
10.		Переменная цикла FOR	1	
11.		Цикл WHILE	1	
12.		Индексы строк	1	
13.		Срезы строк	1	
14.		Сравнение строк	1	
15.		Методы строк	1	
16.		Тип FLOAT	1	
17.		Массивы и основные операции с ними	1	
18.		Добавление элементов в массив	1	
19.		Индексы элементов, изменение массива, срезы	1	
20.		Задачи работы с массивами	3	
21.		Методы join() и split()	1	
22.		Методы index(), count(), pop(), remove(), insert()	1	
23.		Встроенные операторы и функции: in, not in, max, min	1	
24.		Использование массивов (списков) для решения задач	3	
25.		Функции, основные понятия, параметры функции	1	
26.		Оператор RETURN	1	
27.		Стандартные библиотеки и модули PYTHON	3	
28.		Итоговая аттестация	1	

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническая база Кванториума МБОУ СОШ№46 г. Калуги соответствует нормам охраны труда, санитарным и противопожарным нормам.

Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- подключение к Интернету;
- регистрация в интерактивной среде Яндекс Учебник;
- компьютеры с подключенными клавиатурами, мышами, мониторами для преподавателя и обучающихся;
- интерактивная доска;
- web-камера;
- Wi-Fi роутер.

Расходные материалы:

- бумага писчая;
- шариковые ручки.

Информационное обеспечение:

Программное обеспечение: Python, Wing 101, пакет приложений office, Windows 10, Yandex Browser.

Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности технологии обучения основам программирования на языке Python.

Кадровое обеспечение – Ананьев Василий Валентинович, учитель информатики, педагог дополнительного образования.

2.3 Формы аттестации (контроля)

Время проведения	Цель проведения	Форма контроля
Входной контроль		
В начале учебного года	Определение уровня развития учащихся, их способностей.	Беседа, тестирование.
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Выявление отстающих и опережающих обучение. Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение, опрос, контроль выполнения дополнительных заданий и заданий повышенной сложности. Домашняя работа.
Итоговый контроль		
В конце учебного года или курса	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее обучение. Получение сведений для совершенствования образовательной программы и методов обучения.	Контрольная работа, коллективная рефлексия. Коллективный анализ работы, отзыв, самоанализ.

Данная программа не предусматривает выдачу документа об обучении.

2.4 Методические материалы

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- наглядный (демонстрация схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);
- практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Методы воспитания: мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

Формы организации образовательного процесса: индивидуальная; групповая.

Формы проведения занятия:

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, кейс, практическое занятие, тестирование.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; разноуровневого обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Дидактические материалы:

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

Индивидуальный учебный план. Обучение может осуществляться по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой образовательной программы в случаях и в порядке, установленном локальными нормативными актами.

Список литературы

Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. N 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
3. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 год.
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648 – 20 «Санитарно – эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
5. Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»
7. Постановление Правительства Калужской области от 29 января 2019 года № 38 «Об утверждении государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области». Подпрограмма «Дополнительное образование» государственной программы Калужской области «Развитие общего и дополнительного образования в Калужской области».
8. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации»).
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09– 3242. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;

Список литературы, использованной при написании программы:

1. Учебник информатики К.Ю. Полякова и Е.А. Еремина.

Электронные ресурсы:

1. Stepik.org
2. Яндекс Учебник