

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ТОТЕМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»

РАССМОТРЕНО  
на педагогическом совете  
МБОУ «Тотемская СОШ № 1»  
Протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Тотемская СОШ № 1»  
\_\_\_\_\_ О.А.Коробицына  
Приказ №119 от 31.08.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Программирование на Python»**

Возраст учащихся: 16-17 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Составитель: Семакова Н. В.,  
учитель информатики, физики  
высшая квалификационная категория.

г.Тотьма , 2023 г.

## Раздел 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Программирование на Python» (далее – программа) имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний, углублению и расширению знаний по теме «алгоритмы и элементы программирования» курса информатики за период изучения в основной школе.

Данная программа основывается на программе учебного предмета «Информатика» 10-11 классов и предполагает повышение уровня образования за счет углубленного изучения материала.

Программа предназначена для тех учащихся, кто определил информатику как сферу своих будущих профессиональных интересов либо в качестве основного направления, либо в качестве использования прикладного назначения.

В мире высоких технологий программирование является неотъемлемой частью. Компьютеры уже давно вошли в нашу жизнь, и любой человек, которому приходится хоть какое-то время проводить за компьютером, так или иначе, сталкивается с программированием. В свою очередь программирование базируется на языках программирования, которых на сегодняшний день насчитывают огромное множество. Python – это современный универсальный язык программирования, с помощью которого можно создавать любые приложения в диапазоне от интернет-сайтов до роботов и системных сервисов. Его достоинства:

- кроссплатформенность и бесплатность;
- простой синтаксис и богатые возможности позволяют записывать программы очень кратко, но в то же время понятно;
- по простоте освоения язык сравним с бейсиком, но куда более богат возможностями и значительно более современен;
- богатая стандартная библиотека, возможность разработки промышленных приложений (для работы с сетью, GUI, базами данных и т.д.)

Главная идея программы:– это организация систематического и системного повторения, углубления и расширения знаний по теме «алгоритмы и элементы программирования» курса информатики за период изучения в основной школе. Вопросы, рассматриваемые в содержании программы, выходят за рамки обязательного содержания. Вместе с тем, они тесно примыкают к основному курсу информатики, поэтому данный элективный учебный предмет будет способствовать совершенствованию и развитию важнейших знаний и умений в области информатики, предусмотренных школьной программой. Данный элективный учебный предмет является практикоориентированным, дает учащимся возможность познакомиться с основами программирования на языке Python и применить знания на практике, также позволяет успешно готовиться к участию в олимпиадах, конкурсах.

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

Основной целью программы является формирование у учащихся навыков алгоритмического и логического стиля мышления, представления о приемах и методах программирования через составление алгоритмов и обучение искусству программирования.

В соответствии с поставленной целью можно выделить следующие задачи:

*образовательные:*

- способствовать формированию учебно-интеллектуальных умений, приёмов мыслительной деятельности, освоению рациональных способов её осуществления на основе учета индивидуальных особенностей учащихся;

- способствовать формированию активного, самостоятельного, креативного мышления;

- научить основным приемам и методам программирования.

*развивающие:*

- развивать психические познавательные процессы: мышление, восприятие, память, воображение у учащихся;

- развивать представление учащихся о практическом значении информатики.

*воспитательные:*

- воспитывать культуру алгоритмического мышления;

- воспитывать у учащихся усидчивость, терпение, трудолюбие.

Данный элективный учебный предмет имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как лекция и семинар, групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Преобладающий тип занятий – практикум. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения практических работ.

## 1.3. Учебный план. Содержание программы.

ДООП «Программирование на Python» изучается в 11 классе 1 час в неделю, всего 34 часа.

Содержание программы:

Тема 1. Первые программы.

Простейшие программы.

Тема 2. Диалоговые программы.

Переменные. Консольный ввод и вывод данных.

Тема 3. Компьютерная графика.

Система координат. Управление пикселями. Графические примитивы: линии, прямоугольники, окружности. Изменение координат. Анимация.

Тема 4. Процедуры.

Процедуры с параметрами. Рефакторинг.

Тема 5. Обработка целых чисел.

Арифметические выражения. Деление нацело. Остаток от деления. Тема

6. Обработка вещественных чисел.

Особенности представления вещественных чисел в памяти компьютера.

Операции с вещественными числами.

Тема 7. Случайные и псевдослучайные числа.

Генераторы случайных чисел.

Тема 8. Ветвления.

Условный оператор. Полная и неполная формы условного оператора.

Тема 9. Вложенные условные операторы. Логические переменные. Экспертные системы.

Тема 10. Сложные условия.  
Логические операции И, ИЛИ, НЕ. Порядок выполнения операций. Тема  
11. Циклы с условием.  
Алгоритм Евклида.  
Тема 12. Циклы с условием: практикум. Обработка  
потока данных. Бесконечные циклы. Тема 13.  
Анимация.  
Тема 14. Циклы по переменной. Шаг  
изменения переменной цикла.  
Тема 15. Циклы в компьютерной графике.  
Узоры. Вложенные циклы. Штриховка.  
Тема 16. Циклы в компьютерной графике: практикум.  
Тема 17. Проектирование программ.  
Этапы создания программ. Методы проектирования программ «сверху вниз» и  
«снизу вверх». Интерфейс и реализация. Документирование программы.  
Тема 18. Процедуры.  
Подпрограммы: процедуры и функции. Процедуры с параметрами. Локальные и  
глобальные переменные.  
Тема 19. Рекурсия.  
Рекурсивные процедуры и функции. Фракталы.  
Тема 20. Функции.  
Логические функции.  
Тема 21. Символьные строки.  
Сравнение строк. Операции со строками. Обращение к символам. Перебор всех  
символов.  
Тема 22. Обработка символьных строк.  
Срезы. Удаление и вставка. Встроенные методы. Поиск в символьных строках.  
Замена символов. Преобразования «строка – число».  
Тема 23. Строки в функциях.  
Символьные строки в функциях. Рекурсивный перебор. Тема  
24. Массивы.  
Массивы в языке Python. Создание массива. Обращение к элементу массива.  
Перебор элементов массива. Генераторы.  
Тема 25. Ввод и вывод массивов.  
Вывод массива. Ввод массива с клавиатуры. Заполнение массива случайными  
числами.  
Тема 26. Суммирование элементов массива.  
Алгоритмы обработки массивов. Сумма элементов массива.  
Тема 27. Подсчёт элементов массива, удовлетворяющих условию.  
Особенности копирования списков в Python.  
Тема 28. Поиск значения в массиве.  
Поиск в массивах. Линейный поиск.  
Тема 29. Поиск максимального элемента в массиве.  
Максимальный элемент, удовлетворяющий условию. Тема  
30. Использование массивов в прикладных задачах. Тема 31.  
Игра «Стрельба по тарелкам».  
Тема 32. Матрицы.  
Создание и заполнение матриц. Вывод матрицы на экран.  
Тема 33. Перебор элементов матрицы.  
Квадратные матрицы.  
Тема 34. Сложность алгоритмов.  
Асимптотическая сложность.  
Обсуждение результатов работы.  
Перспективы развития.

## **1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

#### ***Патриотическое воспитание:***

– российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм.

#### ***Духовно-нравственное воспитание:***

– готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

– нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

#### ***Гражданское воспитание:***

– уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности;

– развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### ***Ценности научного познания:***

– мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научнотехническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

– готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

#### ***Формирование культуры здоровья:***

– принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью.

#### ***Трудовое воспитание:***

– осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

#### ***Экологическое воспитание:***

– осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

#### ***Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:***

– ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

– самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

– оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

– ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

*знать/понимать:*

- особенности машинных вычислений с целыми и вещественными числами;
- методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх»;
- понятие сложности алгоритма;

*уметь:*

- составлять и отлаживать простые диалоговые программы;
  - использовать основные алгоритмические конструкции: условные операторы, циклы с условием, циклы по переменной;
  - строить графические изображения программными средствами;
  - применять простые методы программирования компьютерной анимации;
  - применять стандартные алгоритмические конструкции при программировании;
  - применять вспомогательные алгоритмы (процедуры и функции) для структуризации программ;
  - применять рефакторинг для улучшения читаемости программ;
  - использовать символьные строки;
  - применять основные алгоритмы обработки одномерных и двумерных массивов.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:*

- эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;
- ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### **ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ:**

#### **Алгоритмизация и программирование.**

*Выпускник научится:*

- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- применять навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ.

*Выпускник получит возможность научиться:*

- использовать знания о постановках задач поиска и сортировки, их роли при решении задач анализа данных;
- получать представление о существовании различных алгоритмов для решения одной задачи, сравнивать эти алгоритмы с точки зрения времени их работы и используемой памяти;
- использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### 2.1. Календарно - тематический график

По прогр. № п/п	Тема урока, Основное содержание	Кол- во часов	Тип урока		Форма контроля
			Очное обучение	Дистанционное обучение	
1	<b>Инструктаж по ТБ.</b> Первые программы.	1	урок общеметодологичес- кой направленности	– онлайн-консультация; – самостоятельный поиск информации с последующим оформлением информационного продукта (презентация, мини- проект, схема, ментальная карта); – самостоятельное решение задач и выполнение практических заданий; – онлайн-тестирование; – самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
2	Диалоговые программы.	1	урок общеметодологичес- кой направленности		
3	Компьютерная графика.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
4	Процедуры.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
5	Обработка целых чисел.	1	урок общеметодологичес- кой направленности		
6	Обработка вещественных чисел.	1	урок общеметодологичес- кой направленности		
7	Случайные и псевдослучайные числа.	1	урок общеметодологичес- кой направленности		
8	Ветвления.	1	урок открытия новых знаний, обретения		

			новых умений и навыков	проект, схема, ментальная карта);	
9	Вложенные условные операторы.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	– самостоятельное решение задач и выполнение практических заданий; – онлайн-тестирование;	
0	Сложные условия.	1	Урок общеметодологической направленности	– самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
1	Циклы с условием.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
2	Циклы с условием: практикум.	1	урок развивающего контроля	– онлайн-консультация; – онлайн-тестирование;	
3	Анимация.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	– самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
4	Циклы по переменной.	1	Урок общеметодологической направленности	– онлайн-консультация; – самостоятельное решение задач и выполнение практических заданий;	
5	Циклы в компьютерной графике.	1	урок общеметодологической направленности	– онлайн-тестирование; – самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
6	Циклы в компьютерной графике: практикум.	1	урок развивающего контроля		
7	Проектирование программ.	1	урок общеметодологической направленности		
8	Процедуры.	1	урок открытия новых	– онлайн-консультация;	



			знаний, обретения новых умений и навыков	– самостоятельный поиск информации с последующим оформлением информационного продукта	
9	Рекурсия.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	(презентация, мини-проект, схема, ментальная карта); – самостоятельное решение задач и выполнение практических заданий;	
0	Функции.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков	– онлайн-тестирование; – самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
1	Символьные строки.	1	Урок общеметодологичес- кой направленности		
2	Обработка символьных строк.	1	Урок общеметодологичес- кой направленности		
3	Строки в функциях.	1	урок общеметодологичес- кой направленности	– онлайн-консультация; – онлайн-тестирование; – самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
4	Массивы.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
5	Ввод и вывод массивов.	1	урок общеметодологичес- кой направленности		
6	Суммирование элементов массива.	1	урок общеметодологичес- кой направленности	– онлайн-консультация; – самостоятельный поиск информации с	
7	Подсчёт элементов массива,	1	урок	последующим оформлением	

	удовлетворяющих условию.		общеметодологической направленности	информационного продукта(программный код, трассировочная таблица и т.п.); – самостоятельное решение задач и выполнение практических заданий; – онлайн-тестирование; – самостоятельное решение задач с последующей проверкой.	
8	Поиск значения в массиве.	1	урок общеметодологической направленности		
9	Поиск максимального элемента в массиве	1	урок общеметодологической направленности		
0	Использование массивов в прикладных задачах	1	урок развивающего контроля		
1	Игра «Стрельба по тарелкам»	1	урок общеметодологической направленности		
2	Матрицы.	1	урок открытия новых знаний, обретения новых умений и навыков		
3	Перебор элементов матрицы.	1	урок общеметодологической направленности		
4	Сложность алгоритмов.	1	урок общеметодологической направленности		
5	Обсуждение результатов работы.	1	урок рефлексии	–	

## 2.2. Условия реализации программы

Программу должен реализовать педагог с высшим педагогическим образованием, высшей кв. категорией, с образованием, соответствующим профилю программы.

## 2.3. Формы аттестации, оценочные материалы

Освоение программы не предусматривает отметки знаний по текущей и промежуточной аттестации.

При посещении не менее 70% занятий программа считается изученной в полном объеме и выставляется оценка «зачет».

## 2.4. Методические материалы

Основным оборудованием учебного кабинета являются настольные (стационарные) или переносные компьютеры.

Для выполнения практических заданий по программированию может использоваться любой вариант свободно распространяемой системы программирования на Python (Python версия 2.7, Python версия 3.11, компилятор PyCharm-community-2019.2.3, компилятор IDLE версия 3.9).

### Учебно-методическое обеспечение программы:

1. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 2е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 344 с. : ил.;
2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. /К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – 2е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 312 с. : ил.;
3. Школьные олимпиады. Информатика. 8-11 классы / Н.В. Глинка. – 2е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008. – 224 с.: ил. + 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – (Школьные олимпиады)
4. Ресурсы сайта К.Ю. Полякова (Режим доступа: [www.kpolyakov.spb.ru](http://www.kpolyakov.spb.ru))
5. Онлайн тесты (Режим доступа: <https://inf-ege.sdangia.ru>)

## 2.5. Воспитательный компонент

Программа реализуется в том числе и через использование воспитательного потенциала. Эта работа осуществляется в следующих формах:

- Побуждение обучающихся соблюдать общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), самоорганизации.
- Привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых предметов, явлений, событий через: обращение внимания на ярких деятелей культуры, связанных с изучаемыми в данный момент темами, на тот вклад, который они внесли в развитие нашей страны и мира, на достойные подражания примеры их жизни, на мотивы их поступков.
- Использование воспитательных возможностей содержания программы для формирования у обучающихся российских традиционных духовно-нравственных и

социокультурных ценностей через подбор соответствующих текстов для чтения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе.

- Инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам, произведениям художественной литературы и искусства.
- Включение игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время занятия.
- Применение интерактивных форм работы, стимулирующих познавательную мотивацию обучающихся.
- Применение групповой работы или работы в парах, которые способствуют развитию навыков командной работы и взаимодействию с другими обучающимися.
- Выбор и использование методов, методик, технологий, оказывающих воспитательное воздействие на личность в соответствии с воспитательным идеалом, целью и задачами воспитания.
- Инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в форме включения различных исследовательских заданий, что дает возможность обучающимся приобрести навыки самостоятельного решения теоретической проблемы, генерирования и оформления собственных гипотез, уважительного отношения к чужим идеям, публичного выступления, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.
- Установление уважительных, доверительных, неформальных отношений между педагогом и учениками, создание эмоционально-комфортной среды.

### **Список литературы:**

Программа составлена на основе Учебного пособия К.Ю. Полякова «Программирование. Python, C++» для 8-11 классов.

Реализация рабочей программы обеспечивается средствами учебных пособий:

2. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. /К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. – 2е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 344 с. : ил.;
3. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 11 класса: в 2 ч. /К.Ю.Поляков, Е.А. Еремин. – 2е изд., испр. – М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 312 с. : ил.;
4. Авторская программа Д. П. Кириенко. Программирование на Python (школа 179 г. Москвы). – Режим доступа: <https://informatics.msk.ru/course/view.php?id=15>