

**Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования «Гатчинский центр непрерывного
образования «Центр информационных технологий»**

ПРИНЯТА
на заседании педагогического
совета протокол № 1
от 30 .08. 2024г.



УТВЕРЖДАЮ

директор МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

_____ А. Э. Морослип

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python»

Возраст детей: 16-17 лет

Срок реализации общеразвивающей программы: 1 год

Автор-составитель:

Орешкина Т. И.

педагог дополнительного образования

г. Гатчина

2024

1 **Оглавление**

Пояснительная записка	3
Направленность программы	3
Актуальность	4
Новизна	5
Педагогическая целесообразность	5
Цель и задачи программы	5
Отличительные особенности программы	6
Возраст детей	7
Сроки реализации программы	7
Формы и режим занятий	7
Планируемые результаты обучения	8
Формы подведения итогов реализации образовательной программы	11
Учебно-тематический план	11
Содержание программы	20
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ	
ПРОГРАММЫ	22
Список литературы	24
Система оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы	25
Приложения	26
Календарный учебный график	

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная образовательная программа технической направленности «Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»,
- Концепцией развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р)
- Приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 года № 533"О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 года №196"

Программа предназначена для учащихся 10 — 11 классов, которые выбрали предмет «Информатика и ИКТ» в качестве экзамена в средней школе и ориентированы на поступление в ВУЗы технической направленности.

С 2021 года ЕГЭ по информатике и ИКТ проводится в компьютерной форме, что позволило включить в программу много новых практических заданий.

С каждым годом ЕГЭ по информатике усложняется, появляется все больше заданий, которые можно решить с помощью языка программирования Python.

Для сдачи ЕГЭ достаточно знать Python на базовом уровне. Назначение программы состоит в том, чтобы дать учащимся всю необходимую теорию по языку программирования и научить решать задачи ЕГЭ на языке Python различного уровня сложности.

На занятиях рассматриваются примеры решения задач ЕГЭ и предлагаются задачи для самостоятельного решения. Задачи для занятий подобраны так, чтобы исключить повторения и продвигаться от простых к сложным

Цель образовательной программы

Изучение языка программирования Python и подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ по информатике и ИКТ

Задачи образовательной программы:

Обучающие

- Изучение теоретического материала по языку программирования Python
- Изучение базовых и эффективных алгоритмов для решения задач ЕГЭ
- Обучение и получение навыков написания и отладки программ на языке Python на примерах типичных задач ЕГЭ
- Самостоятельное решение задач ЕГЭ на языке Python

Развивающие

- Поощрение познавательного интереса обучающихся
- Подготовка обучающихся к деятельности в условиях информационного общества
- Развитие алгоритмического мышления у обучающихся
- Формирование и развитие творческих способностей обучающихся
- Удовлетворение индивидуальных потребностей обучающихся в интеллектуальном развитии

Воспитательные

- Создание благоприятной образовательной среды
- Профессиональная ориентация обучающихся
- Формирование общей культуры обучающихся

Актуальность образовательной программы

Язык Python современен, прост в освоении, может использоваться как в учебной, так и в практической деятельности. Владение данным языком может применяться учеником при продолжении обучения и быть использовано в профессиональной сфере.

Как показывает практика, те ученики, которые не только знают теорию и умеют решать задачи аналитически, но и умеют программировать, имеют большое преимущество на экзамене и получают более высокие баллы. Многие задачи ЕГЭ можно запрограммировать, но для того, чтобы успешно решать задачи повышенного и высокого уровня сложности и использовать эффективные алгоритмы, полезно уметь написать и отладить на языке программирования и более простые задачи. На примерах более простых задач ученики лучше запоминают стандартные алгоритмы (проверка чисел на простоту, делимость, перебор потока чисел и поиск минимума, максимума, чтение из файла, работа со строками, взятие остатка и др.).

Компьютер доступен учащимся на протяжении всего экзамена, как показывает практика, одно и то же задание можно решить разными способами и сравнить полученные ответы.

Программа допускает возможность корректировки тематического содержания в процессе обучения.

Программа педагогически целесообразна, так как активизирует творческую и исследовательскую деятельность обучающихся, способствует получению обучающимися новых знаний и успешных результатов при сдаче ЕГЭ.

Можно отметить следующие **особенности** программы:

- Доминирует практическая направленность курса. От изучения основных средств языка обучающиеся переходят к освоению методов создания программ, использованию расширенных возможностей языка.
- Курс разбит на уроки по два часа. На каждом уроке обучающийся, используя полученные знания проверяет и пишет программы по заданной теме.
- Курс содержит разбор предлагаемых на уроках заданий. Дидактический материал в форме электронных документов, подготовленных преподавателем, демонстрируется с помощью проектора или интерактивной доски.
- Каждое задание, предлагаемое на уроках, разбирается на примерах решения задач ЕГЭ по информатике.

Новизна программы состоит в том, что она позволяет дополнить школьный курс информатики, обеспечивает на практике изучение основ программирования на языке Python на примерах задач ЕГЭ

Срок реализации образовательной программы «Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python»: 72 часа.

II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python

№	Название раздела, темы	Всего часов	Теория	Практика	Деятельность учащихся
Тема 1. Введение в язык программирования Python — 4 часа					
1-2	Особенности языка. Использование различных интегрированных сред разработки для выполнения программ. Ввод и вывод	2	1	1	Беседа, анкетирование, тестирование, проверка решений задач

	данных. Типы данных. Арифметические операции. Математические функции и работа с модулем math.				
3-4	Логические выражения. Запись арифметических и логических формул.	2	1	1	Проверка решений задач, самостоятельно е решение задач.
Тема 2.Алгоритмическая структуры «Ветвление» и «Цикл» — 6 часов					
5-6	Условные выражения и ветвления, полная и краткая форма ветвления. Вложенные условные операторы, каскадное ветвление. Множественный выбор.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач.
7-8	Использование циклов, разновидности циклов, правила записи. Решение задач с использованием циклов с известным числом повторений и циклов с предусловием.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач.
9-10	Вложенные циклы. Решения задач с использованием циклов и условий.	2	0	2	Разбор решения задачи №2 (ЕГЭ), самостоятельно

					е решение задач.
Тема 3. Работа со строками в языке Python - 4 часа					
11-1 2	Создание строки, конкатенация и умножение на число. Индексация строк. Строки и срезы строк. Изменение индекса в строке. Представление строк в памяти компьютера. Кодовая таблица. Функции chr и ord.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач.
13-1 4	Методы и функции для работы со строками — конвертация регистра, поиск и замена и т.д.. Решение задач с использованием типа данных «Строки»	2	1	1	Лекция Практикум. Разбор решения задачи №5 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
Тема 4. Списки в Python — 4 часа					
15-1 6	Определение списка, назначение, создание, элементы списка, вывод списка, встроенная функция list.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), решение задач
17-1 8	Встроенные функции для работы со списками, отличие	2	1	1	Лекция Практикум

	списков от строк. Методы списков.				(проверка решений), самостоятельное решение задач
Тема 5. Функции пользователя в Python — 4 часа					
19-20	Именованное объявление функций, вызов функций. Функции с параметрами.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельное решение задач
21-22	Функции с возвратом значений. Рекурсивные функции. Использование булевских функций.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельное решение задач
Тема 6. Базовые алгоритмы для решения задач ЕГЭ — 14 часов					
23-24	Алгоритмы работы с числами в различных системах счисления	2	1	1	Разбор решения задач №5, 14 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
25-26	Алгоритм поиска делителей натурального числа,	2	0.5	1.5	Разбор решения задач №8, 12

	определения простоты числа				(ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
27-2 8	Алгоритмы обработки строк	2	1	1	Разбор решения задач №8, 12 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
29-3 0	Методы решения логических задач № 15	2	1	1	Разбор решений задач №15 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
31-3 2	Рекурсивные алгоритмы	2	1	1	Разбор решений задач №16 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
33-3 4	Рекурсивные алгоритмы	2	0.5	1.5	Разбор решений задач №23 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
35-3 6	Различные методы Решения задач по теме «Теория игр»	2	1	1	Разбор решений задач №19-21 (ЕГЭ),

					самостоятельно е решение задач.
Тема 7. Работа с файлами — 4 часа					
37-3 8	Файловый ввод и вывод. Типы файлов. Методы доступа к файлам. Примеры.	2	0.5	1.5	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач
39-4 0	1 Работа с текстовыми файлами. Открытие файла, кодировка, закрытие файла. Чтение данных из файла. Примеры работы.	2	0.5	1.5	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач
Тема 8. Множества, кортежи, словари — 10 часов					
41-4 2	Множества в Python. Создание множества. Пустое множество. Вывод множества. Дубликаты при создании множества. Основные функции для работы с множествами. Перебор множеств, сравнение множеств.	2	0.5	1.5	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельно е решение задач

43-4 4	Методы множеств. Добавление и удаление элементов. Операции над множествами: пересечение, объединение, разность и симметрическая разность. Примеры решения задач.	2	0.5	1.5	Разбор решений задач №24 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
45-4 6	Кортежи. Отличие кортежей от списков, примеры. Методы кортежей. Функции для работы с кортежами. Перебор и распаковка кортежей, сравнение кортежей. Сортировка кортежей. Преобразование кортежа в список или строку.	2	1	1	Лекция Практикум (проверка решений), самостоятельное решение задач. Разбор решений задач №26, 27 (ЕГЭ)
47-4 8	Словари. Отличия словарей от списков. Создание словарей. Обращение к элементу словаря.	2	1	1	Разбор решений задач №26, 27 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
49-5 0	Встроенные функции для работы со словарями, перебор словарей. Методы словарей	2	1	1	Разбор решений задач №26, 27 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.

Тема 9. Алгоритмы и решения задач № 17, 24, 25, 26, 27 — 22 часа					
51-5 2	Способы решения задач № 17. Считывание чисел из файла в список, поиск элементов по условию, перебор пар, троек. Переборные алгоритмы, отбор элементов последовательности по условию, подсчет суммы, максимума и минимума последовательности.	2	1	1	Разбор решений задач №17 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
53-5 4	Способы решения задач № 24. Методы replace и split. Подстроки минимальной и максимальной длины. Алгоритм «Два указателя» на примере решения задач №24	2	1	1	Разбор решений задач №24 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
55-5 6	Алгоритм «Два указателя» на примере решения задач №27	2	1	1	Разбор решений задач №27 (ЕГЭ), самостоятельное решение задач.
57-5	Эффективные алгоритмы	2	1	1	Разбор решений

8	поиска числа делителей, простых делителей, простых чисел на примере решения задач № 25.				задач №25 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
59-60	Методы поиска чисел по маске на примере заданий № 25	2	1	1	Разбор решений задач №25 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
61-64	Решение задач по теме «Моделирование» и «Теорию расписаний» на примере № 26	4	1	3	Разбор решений задач №26 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
65-66	Линейные алгоритмы, количество пар с определенным произведением, суммой на примере задач № 27.	2	1	1	Разбор решений задач №27 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
67-68	Определение сумм и количества чисел на подотрезке, длины подотрезка на примере заданий № 27	2	1	1	Разбор решений задач №27 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
69-70	Задачи на линейную и кольцевую дорогу на	2	1	1	Разбор решений задач №27

	примере заданий № 27				(ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
71-7 2	Задачи на динамическое программирование на примере заданий № 27	2	1	1	Разбор решений задач №27 (ЕГЭ), самостоятельно е решение задач.
	ИТОГО	72	30	42	

III. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python

1. Введение в язык программирования Python

- Особенности языка.
- Использование различных интегрированных сред разработки для выполнения программ.
- Ввод и вывод данных. Типы данных. Арифметические операции.
- Запись арифметических и логических формул.

2. Алгоритмические структуры «Ветвление» и «Цикл»

- Полная и краткая форма ветвления. Сравнения и цепочки сравнений.
- Вложенные условные операторы, каскадное ветвление. Сложные условия. Множественный выбор.
- Использование циклов, разновидности циклов, правила записи.
- Вложенные циклы. Решения задач с использованием циклов и условий.

3. Работа со строками

- Создание строки, конкатенация и умножение на число. Индексация строк.
- Строки и срезы строк.
- Представление строк в памяти компьютера. Кодовая таблица. Функции chr и ord.
- Методы и функции для работы со строками.

4. Списки в Python

- Определение списка, назначение, создание, элементы списка, вывод списка, встроенная функция list, индексация, срезы, конкатенация и умножение на число.
- Встроенные функции для работы со списками, отличие списков от строк.
- Методы списков.

5. Функции

- Объявление функций, вызов функции.
- Функции с параметрами, локальные и глобальные переменные.
- Функции с возвратом значений. Использование нескольких return.
- Использование булевских функций.
- Рекурсивные функции.

6. Базовые алгоритмы для решения задач ЕГЭ

- Алгоритмы работы с числами в различных системах счисления
- Алгоритм поиска делителей натурального числа, определения простоты числа
- Алгоритмы обработки строк
- Методы программирования логических задач (№15)
- Рекурсивные алгоритмы
- Методы программирования задач по теме «Теория игр»

7. Работа с файлами

- Файловый ввод и вывод. Типы файлов. Методы доступа к файлам.
- Работа с текстовыми файлами. Открытие файла, кодировка, закрытие файла.
- Чтение данных из файла, запись данных в файл.

8. Множества, кортежи, словари

- Создание множества. Пустое множество. Вывод множества.
- Основные функции для работы с множествами.
- Методы множеств. Операции над множествами.
- Отличие кортежей от списков
- Методы кортежей. Функции для работы с кортежами.
- Перебор и распаковка кортежей, сравнение кортежей.
- Сортировка кортежей. Преобразование кортежа в список или строку.
- Отличия словарей от списков. Создание словарей.
- Обращение к элементу словаря. Создание словаря на основании списков и кортежей.
- Встроенные функции для работы со словарями.
- Форматированный вывод словарей.
- Методы словарей

9. Алгоритмы и решения задач высокого уровня сложности

- Переборные алгоритмы, отбор элементов последовательности по условию, подсчет суммы, максимума и минимума последовательности.
- Подстроки минимальной и максимальной длины.
- Алгоритм «Два указателя»
- Эффективные алгоритмы поиска числа делителей, простых делителей.
- Методы поиска чисел по маске
- Решение задач по теме «Моделирование» и «Теорию расписаний»

- Линейные алгоритмы, количество пар с определенным произведением, суммой
- Определение сумм и количества чисел на подотрезке
- Задачи на линейную и кольцевую дорогу
- Задачи на динамическое программирование

IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Срок реализации программы: 1 учебный год (72 часа)

Форма обучения: очная.

Форма проведения занятий: аудиторная.

Форма организации занятий: групповая.

Продолжительность одного занятия – 45 мин.

Объем нагрузки в неделю: 2х45 мин с 10-минутным перерывом для проветривания кабинета и проведения гимнастики для глаз.

Количество обучающихся в группе: 10-12 человек.

Формы и режим занятий:

- Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.
- Аудиторные занятия проводятся в следующих формах: занятие-лекция, беседа, практическое занятие, самостоятельная работа (решение задач).

Основной формой организации учебного процесса является классно-урочная система.

В преподавании курса используются следующие формы работы с учащимися:

- повторение и изучение теоретического материала, разбор примеров задач;

- разбор методов решения задач по программированию на примерах;
- выполнение практических работ по написанию и отладке программ;
- выполнения **зачетных самостоятельных работ** при завершении каждой темы;
- выполнение **итоговых практических работ** по решению задач.

Обязательная предварительная подготовка обучающихся

Знание теоретических основ информатики на уровне требований ЕГЭ

V. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Условия реализации программы:

- учет социально-психологических особенностей обучающихся, их интересов и потребностей;
- различные методы изучения и освоения материала;
- систематический контроль знаний, умений, навыков;
- создание условий для участия в разнообразной деятельности;
- компьютерный класс с установленными разнообразными средами программирования.

СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Перечень технических средств обучения

№	Наименование технических средств обучения	Количество
1	Компьютеры	12
2	Наличие локальной вычислительной сети	1
3	Мультимедийный проектор	1
4	Наличие Интернет	Да

Перечень оборудования

№	Наименование оборудования	Количество
1	Столы	12
2	Стулья	12
3	Маркерная доска	1

Перечень учебно-методических материалов

№	Наименование учебно-методических средств обучения
1	Методическая литература
2	Методические разработки к занятиям

3	Электронные дидактические материалы к занятиям
4	Тексты задач к занятиям
5	Тесты к задачам
6	Презентации и сайты
7	Информационные ресурсы Интернет: информационные сайты по олимпиадным задачам и сайты с тестирующими системами в режиме онлайн

VI. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате изучения курса слушатели будут **знать**:

- основные алгоритмические структуры;
- знать основы языка программирования Python;
- возможности интегрированных сред разработки;
- операторы ввода и вывода, встроенные функции, логические функции;
- правила записи условных операторов;
- виды циклов и правила их записи;
- работу со строками, создание строк, срезы строк;
- представление строк в памяти компьютера;
- методы и функции для работы со строками;
- работу со списками, функции и методы работы со списками;
- функции пользователя;
- словари, методы работы со словарями;

- множества, создание множества, основные функции для работы с множествами, методы множеств;
- кортежи, методы кортежей, функции для работы с кортежами;
- файловый ввод и вывод, типы файлов, методы доступа к файлам;
- чтение данных из файла, запись данных в файл;
- базовые алгоритмы для решения задач ЕГЭ;
- алгоритмы для решения задач ЕГЭ высокого уровня сложности.

В результате изучения курса слушатели будут **уметь:**

- использовать различные среды разработки программ;
- создавать программы с использованием различных алгоритмических структур — следования, ветвлений, циклов;
- отлаживать программные коды;
- использовать в программах встроенные математические и логические функции и использовать встроенные библиотеки;
- работать в программах со строками: создавать строки, обрабатывать строки, использовать срезы строк;
- использовать в программах функции и методы обработки строк;
- работать со списками, использовать различные методы и функции для работы со списками;
- создавать и использовать функции в программах;
- работать со словарями, использовать различные методы и функции для работы со словарями;
- использовать кортежи;
- работать с множествами, использовать различные методы и функции;
- создавать текстовые файлы и читать данные из файлов;

- решать задачи ЕГЭ базового уровня сложности на языке программирования Python
- решать задачи ЕГЭ высокого уровня сложности на языке программирования Python

VII. СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Для **текущего контроля** используются задания по каждому уроку. Урок считается усвоенным, если ученик выполнил задания (программы) и продемонстрировал работу программ на занятии.

Для **промежуточной аттестации** используется подборка задач разного уровня сложности по изученным темам.

Итоговая аттестация заключается в получении высоких баллов на ЕГЭ по информатике

Критерии оценки знаний обучающихся:

1. 80-100% посещение занятий в течение учебного года;
2. Успешное написание программ, предлагаемых на занятиях;
3. Активная работа на занятиях.

По итогам учебного года обучающийся получает сертификат об успешном окончании курса «Решение задач ЕГЭ с помощью языка программирования Python».

ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основные виды учета знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения

- ВВходной контроль

- ТТекущий контроль
- ППромежуточный контроль (проводится после завершения каждой темы)
- ИИтоговый контроль (проводится с целью определения степени достижения результатов обучения)

Формы аттестации

- вводное тестирование;
- обсуждение и обмен опытом решения задач на занятии;
- зачетные занятия при завершении каждой темы;
- выполнение итоговых заданий по каждой теме.

VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Любанович Б. Простой Python. Современный стиль программирования – СПб. Питер, 2019
2. Доусон М. Програмируем на Python – СПб. Питер, 2019
3. Поляков К. Программирование. Python. C++. Часть 1. Учебное пособие – М.: Бином, Лаборатория знаний, 2019
4. Евич Л. Информатика и ИКТ. 9-11 классы. Основы программирования. Карманный справочник – Легион, 2014
5. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения – СПб. Питер, 2004
6. Васильев А. Python на примерах. Практический курс по программированию – Наука и Техника, 2017

7. Н.А.Прохоренок, В.А.Дронов. Python 3. Самое необходимое. - 2-е издание, перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2021 г.
8. Седер Наоми. Python. Экспресс-курс, 3-е изд. — СПб.:Питер, 2021 г.
9. Поколение Python: курс для начинающих.
Ссылка: <https://stepik.org/course/58852/syllabus> -
10. Поколение Python: курс для продвинутых
Ссылка: <https://stepik.org/course/68343/syllabus>
11. ЕГЭ информатика: Python.
Ссылка: <https://stepik.org/course/100936/promo>