

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Гимназия №1 Центрального района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

На заседании  
методического

объединения  
*учителей математики  
и информатики*

Руководитель МО

подпись

*Воронова Н.А.*

Расшифровка

Протокол № 1 от 29.08.24

СОГЛАСОВАНО

На заседании учебно-  
образовательного центра

Заведующая УОЦ

подпись

*Салужкина С.А.*

Расшифровка

Протокол № \_\_\_\_\_ от 29.08.24

УТВЕРЖДЕНО

Директор муниципального  
общеобразовательного  
учреждения "Гимназия №1  
Центрального района  
Волгограда"

Директор МОУ Гимназия №1

подпись

*Н.П.Цыбанев*

Приказ № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

*Решение задач повышенной сложности*

по информатике 11 классов

составитель рабочей программы *Костюкова И.И.*

Ф.И.О.

20 24 /20 25 учебный год

## **снительная записка**

Курс «Решение задач повышенной сложности по информатике» ориентирован на учащихся 11 классов средних школ. Курс рассчитан на 34 часа. Курс разработан в рамках реализации Концепции профильного обучения на старшей ступени общего образования и его содержание соответствует Государственному стандарту общего образования по Информатике и ИКТ. При разработке данного курса учитывалось то, что учебный курс как компонент образования должен быть направлен на удовлетворение потребностей и интересов старшеклассников, на формирование у них новых видов познавательной и практической деятельности, которые не характерны для традиционных учебных курсов.

Данный учебный курс относится к курсам, в которых углубленно изучаются отдельные разделы основного курса, и идет расширение других тем, не входящих в обязательную программу данного предмета. Курс «Решение задач повышенной сложности по информатике» отличает широта, востребованность его образовательных результатов. Знания, умения, навыки, способы деятельности, сформированные у школьников при его изучении, будут востребованы не только в выбранной ими последующей профессиональной деятельности, но и уже в школе. Старшеклассники могут использовать эти умения при решении разных классов математических, логических задач.

В настоящее время большинство вузов предъявляет достаточно высокие требования к знаниям и умениям, необходимым для обучения техническим специальностям. Учебный курс «Решение задач повышенной сложности по информатике» развивает содержание тем курса по информатике 10 класса.

Активизация познавательного процесса позволяет учащимся более полно выражать свой творческий потенциал и реализовывать собственные идеи в изучаемой области знаний, создает предпосылки по применению освоенных способов обработки и представления информации в других учебных курсах, а также способствует возникновению дальнейшей мотивации, направленной на освоение профессий, предусматривающих работу в сфере информационных технологий.

Курс включает в себя практическое освоение техники работы с числовой информацией в том виде, как она представлена в компьютере, позволяет связать воедино такие темы информатики, как алгебра логики и системы счисления. Решение задач по теме программирование способствует формированию структурного стиля мышления.

Востребованность данного курса на старшей ступени школы объясняется, тем, что в ходе его изучения, учащиеся получают и углубляют знания в области представления числовой информации в компьютере, логических основ компьютера и программирования, которые повышают их подготовленность к жизни в современном мире, что является необходимым в нашем современном информационном обществе, для будущих специалистов в

области информационных технологий.

Владение информационными технологиями способствует успешной социализации в обществе, облегчает адаптацию учащихся к условиям обучения в ВУЗе, способствует успешному взаимодействию с другими людьми.

### **Цель курса**

углубить и расширить знания учащихся по темам «Системы счисления», «Основы алгебры логики» и «Программирование».

### **Основные задачи курса:**

- расширить знания учащихся о системах счисления и двоичном представлении информации в памяти компьютера, позиционных системах счисления;
- расширить знания учащихся об основных понятиях и законах математической логики;
- продолжить формировать умение строить таблицы истинности, строить и преобразовывать логические выражения;
- расширить знания учащихся об основных конструкциях языка программирования (ветвление, циклы, процедуры и функции);
- продолжить формировать умение анализировать алгоритм, содержащий вспомогательный алгоритм, цикл и ветвление, его результат и исправлять допущенные ошибки;
- продолжить формировать умение работать с массивами (заполнение, считывание, поиск, массовые операции и т.д.) и создавать программу для обработки массива и обработки данных, вводимых в виде символьных строк.

**Основными методами обучения** в данном учебном курсе являются практические занятия. Основные формы организации занятий: лекционно-практические занятия, практикум. Каждая тема курса начинается с постановки задачи — характеристики изучаемых объектов и определения используемых терминов. После изучения теоретического материала выполняются практические задания по теме. В ходе обучения школьникам могут периодически предлагаться непродолжительные, рассчитанные на 5 - 10 минут, самостоятельные работы для проверки уровня освоения изученных способов действий. Кроме того, проводятся тестовые испытания для определения глубины знаний. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать собственную деятельность.

Систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний.

**Контроль знаний и умений.** Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися самостоятельных и тестовых работ. Уровень достижения образовательных результатов фиксируется через рейтинговую систему (показателем которой является сумма баллов, полученных школьником за выполнение практических, самостоятельных и тестовых заданий).

## Тематическое планирование

Номер урока	Тема урока	Кол-во часов
<b>Основы алгебры логики</b>		
1.	Логика. Логические операции	3
2.	Диаграммы Эйлера-Венна	1
3.	Упрощение и синтез логических выражений	4
<b>Системы счисления</b>		
4.	Системы счисления. Позиционные системы счисления.	4
5.	Компьютерная арифметика.	4
<b>Программирование</b>		
6.	Основные алгоритмические конструкции.	5
7.	Вспомогательные алгоритмы	3
8.	Работа с массивами	3
9.	Символьные строки	3
10.	Работа с файлами	2
11.	Решение задач	2

## Основное содержание

### ❖ Основы алгебры логики (8 ч)

#### ➤ *Логика. Логические операции (3 ч)*

##### ▪ *Логика. Основные понятия Логические операции*

Рассматриваются понятия: логика, логическое высказывание, простое и сложное высказывания; базовые логические операции «НЕ», «И», «ИЛИ» и операции «исключающее ИЛИ», импликация, эквиваленция и другие логические операции (стрелка Пирса, штрих Шеффера и др.), логические выражения и формулы; бинарные и унарные операции, вычисление логических выражений, тавтология, противоречие, вычислимое выражение, тождество.

##### ▪ *Решение задач на использование логических операций и таблицы истинности*

Рассматриваются правила составления деревьев и таблиц истинности логических выражений.

##### ▪ *Построение и анализ таблиц истинности логических выражений*

Рассматривается построение и анализ таблиц истинности логических выражений.

#### ➤ *Диаграммы Эйлера-Венна (1 ч)*

##### ▪ *Диаграммы Эйлера-Венна. Сложные запросы для поисковых систем*

Рассматриваются диаграммы Эйлера-Венна, решение сложных запросов для поисковых систем с использованием диаграмм Эйлера-Венна.

#### ➤ *Упрощение и синтез логических выражений (4 ч)*

##### ▪ *Упрощение логических выражений. Синтез логических выражений*

Рассматриваются законы алгебры логики, правила преобразования логических выражений; синтез логических выражений, построение выражений для логических функций, заданных таблицей истинности, разными методами.

##### ▪ *Проверка истинности логического выражения*

Рассматривается проверка истинности логического выражения с поразрядными операциями различными способами.

##### ▪ *Логические уравнения. Решение систем логических уравнений*

Рассматривается преобразование логических уравнений и систем уравнений различными методами, нахождение количества решений логического уравнения.

##### ▪ *Решение задач по теме «Логика»*

Обобщается и систематизируется материал по теме «Основы алгебры логики».

### ❖ Системы счисления (8 ч)

#### ➤ *Системы счисления. Позиционные системы счисления (4 ч)*

##### ▪ *Системы счисления. Позиционные системы счисления.*

Рассматриваются понятия: системы счисления, позиционные и непозиционные системы счисления, алфавит и основание системы счисления, разряд; перевод целых и дробных чисел в другую систему счисления.

▪ *Двоичная система счисления. Арифметические операции.*

Рассматриваются двоичная система счисления и арифметические операции с числами, записанными в двоичной системе счисления, сложение и вычитание степеней числа 2, достоинства и недостатки двоичной системы счисления

▪ *Восьмеричная система счисления. Шестнадцатеричная система счисления. Арифметические операции.*

Рассматриваются восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления и арифметические операции с числами, записанными в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления, применение восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления, связь с двоичной системой счисления.

▪ *Другие системы счисления. Сравнение различных систем счисления.*

Рассматриваются троичная, факториальная, фибоначчиева, двоично-десятичная, биномиальная системы счисления; правила перевода десятичных чисел в данные системы счисления и правила перевода из данных систем счисления в десятичную запись, арифметические операции в данных системах счисления; применения и достоинства и недостатки, изученных систем счисления.

#### ➤ **Компьютерная арифметика (4 ч)**

▪ *Хранение в памяти целых и вещественных чисел.*

Рассматриваются особенности представления чисел в компьютере, предельные значения чисел, переполнение разрядной сетки, различие между вещественными и целыми числами, дискретность представления чисел, программное повышение точности вычислений, хранение в памяти целых чисел без знака и со знаком, хранение в памяти вещественных чисел.

▪ *Арифметические и логические (битовые) операции. Маски.*

Рассматриваются операции с целыми числами (сложение, вычитание, умножение и деление), сравнение; понятия: маска, сброс, установка, сумматор, битовые операции; поразрядные логические операции (логическое «НЕ», логическое «И», логическое «ИЛИ», исключающее ИЛИ), логический, арифметический и циклический сдвиги.

▪ *Выполнение арифметических операций с нормализованными числами.*

Рассматривается нормализованное представление чисел, правила представления чисел в нормализованной форме записи чисел, типы чисел: single, double и extended; понятия: скрытая единица, значащая часть числа, знак, порядок, кодирование со смещением; методы хранения отрицательных целых и вещественных чисел.

▪ *Решение задач по теме «Системы счисления».*

Обобщается и систематизируется материал по теме «Системы счисления»

#### ❖ **Программирование (18 ч)**

##### ➤ **Основные алгоритмические конструкции (5 ч)**

▪ *Простейшие программы. Вычисления. Стандартные функции.*

Рассматриваются этапы решения задач на компьютере, анализ алгоритмов, переменные, типы данных, размещение переменных в памяти, арифметические выражения и операции, вычисления, деление нацело и остаток, вещественные значения, стандартные функции, случайные числа; составление простейших линейных программ, чтение фрагмента программы на языке программирования и исправление допущенных ошибок.

▪ *Условный оператор. Сложные условия. Множественный выбор.*

Рассматривается условный оператор в полной и неполной форме и с простым и сложным условием, множественный выбор, составление и анализ алгоритмов с ветвлениями.

▪ *Цикл с условием. Цикл с переменной. Вложенные циклы.*

Рассматриваются циклы с предусловием и постусловием и циклы с переменной, вложенные циклы, алгоритм Евклида и программы с циклами и операторами ветвления.

▪ *Составление и анализ программ с циклами.*

Рассматривается безусловный цикл, цикл с выходом из середины, досрочный выход из цикла, пропуск итерации, необходимость; составление и анализ программ с циклами.

▪ *Составление и анализ программ с циклами и условными операторами.*

Рассматривается составление и анализ программ, содержащих циклы с предусловием и постусловием, циклы с переменной и вложенные циклы, и ветвления в полной и неполной форме и с простым и сложным условием.

### ➤ **Вспомогательные алгоритмы (3 ч)**

▪ *Процедуры и функции*

Рассматриваются процедуры и процедуры с параметрами, изменяемые процедуры, локальные и глобальные переменные, функции, вызов функции, возврат нескольких значений, логические функции; составление и анализ программ, использующих процедуры и функции.

▪ *Рекурсия. Стек. Рекурсивные алгоритмы.*

Рассматривается рекурсия, рекурсивная процедура и функция, использование стека, составление, исполнение и анализ рекурсивных функций.

▪ *Составление и анализ программ с циклами и подпрограммами.*

Рассматривается составление, анализ и исполнение программ с циклами предусловием и постусловием, циклом с переменной и вложенным циклом, процедурами и функциями.

### ➤ **Работа с массивами (3 ч)**

▪ *Массивы. Матрицы.*

Рассматривается понятия: массив, матрица, элемент и индекс массива и матрицы; ввод и вывод массивов и матриц, главная и побочная диагонали матрицы.

▪ *Алгоритмы обработки массивов. Алгоритмы обработки матриц.*

Рассматриваются алгоритмы обработки массивов, перебор элементов массива, поиск элемента и отбор нужных элементов в массиве, реверс массива, сдвиг элементов массива, срезы массива, сортировка массивов: метод пузырька (сортировка обмeнами), метод выбора, сортировка слиянием, «быстрая сортировка», двоичный поиск; обработка элементов матрицы.

▪ *Обработка массивов и матриц.*

Рассматривается работа с массивами и матрицами (заполнение, считывание, поиск, сортировка, массовые операции и др.).

➤ ***Символьные строки (3 ч)***

▪ *Символьные строки. Функции для работы с символьными строками.*

Рассматриваются символьные строки, операции со строками (объединение, вставка, удаление), поиск в строках, преобразование число-строка, обработка строк.

▪ *Строки в процедурах и функциях. Сравнение и сортировка строк.*

Рассматриваются строки в процедурах и функциях, сравнение и сортировка строк, рекурсивный перебор.

▪ *Обработка данных, вводимых в виде символьных строк*

Рассматривается обработка данных, вводимых в виде символьных строк.

➤ ***Работа с файлами (2 ч)***

▪ *Файловый ввод и вывод.*

Рассматриваются файловые переменные, последовательный доступ к данным, работа с файлами (открытие, чтение, работа и закрытие), с неизвестным количеством данных, записанных в текстовом файле, обработка массивов и строк, записанных в текстовом файле.

▪ *Обработка смешанных данных, записанных в файле.*

Рассматривается обработка массивов, строк и смешанных данных, записанных в текстовом файле, обработка данных, записанных в нескольких файлах.

➤ ***Решение задач (2 ч)***

Обобщается и систематизируется материал по теме «Программирование»

## **Литература**

### **Основная**

1. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, Москва, Бином. Лаборатория знаний, 2017
2. Информатика. 10 класс. Углубленный уровень: учебник в 2 ч. Ч. 2 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин, Москва, Бином. Лаборатория знаний, 2017

### **Дополнительная**

1. Акулов Л.Г., Богатырев Р.С., Наумов В.Ю. Информатика. Основы программирования на языке Pascal: Учебное пособие. — Волгоград: ВолгГТУ, 2013.
2. Бурдинский И. Н. Системы счисления и арифметика ЭВМ: Учебное пособие Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского гос. ун-та, 2008.
3. Лыскова В. Логика в информатике, Лаборатория Базовых Знаний, 2005
4. Шапорев С.Д. Информатика: Теоретический курс и практические занятия: учебник для вузов Издательство: "БХВ-Петербург", 2009