

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 6»  
(МБОУ СОШ № 6)**

УТВЕРЖДЕНО

Директор Трофименко Е.Г.

Приказ от 25 августа 2023 г. №386-О

**Рабочая программа  
курса внеурочной деятельности  
«Математические основы информатики»**

г. Радужный – 2023

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа курса внеурочной деятельности разработана на основе требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования с учетом методических рекомендаций по разработке примерного образовательного курса, содержащихся в пособии для учителя «Внеурочная деятельность школьников». Методический конструктор» /Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010 и авторской программы курса информатики для 7-9 классов Л.Л. Босовой, которая адаптирована к условиям внеурочной деятельности.

### **Актуальность программы**

Информатика как динамично развивающаяся наука становится одной из тех отраслей знаний, которая призвана готовить современного человека к жизни в новом информационном обществе. Во внеурочной деятельности имеется возможность более детального и углубленного изучения отдельных разделов предмета «Информатика» за счет большего количества времени, нежели в учебное время. Курс «Математические основы информатики» носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

**Основная цель данного курса** – научиться решать разноуровневые задачи по информатике.

### **Задачи курса:**

#### ***Обучающие:***

- изучение математических основ информатики;
- получение знаний и умений по решению задач;
- освоение обучающимися знаний, умений и навыков информационно-компьютерных технологий.

#### ***Развивающие:***

- развитие умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развитие умений грамотного и свободного владения устной и письменной речью;
- развитие навыков установления межпредметных связей;
- развитие способностей к самообучению.

#### ***Познавательные:***

- вовлечение обучающихся в активную познавательную деятельность с применением приобретенных знаний на практике;
- развитие интереса к изучению математических основ информатики.

***Воспитательные:***

- создание атмосферы сотрудничества обучающихся при решении задач, когда востребованными являются соответствующие коммуникативные умения;
- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности;
- развитие навыков самовыражения, самореализации, общения, сотрудничества, работы в группе.

***Мотивационные:***

- создание условий формирования полноценной, всесторонне развитой личности;
- создание условий для развития интереса к саморазвитию, самооценке своих достижений.

***Социально-педагогические:***

- формирование активной созидательной личности, такого типа личности, который востребован современным российским обществом.

**Новизна программы**

Рабочая программа курса «Математические основы информатики» ориентирована на учащихся 9-х классов общеобразовательной школы, желающих расширить свои представления о математике в информатике и информатике в математике.

Программа направлена на удовлетворение познавательных интересов учащихся, имеет прикладное общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, использует целый ряд межпредметных связей.

**Общая характеристика курса**

Информатика – это естественнонаучная дисциплина о закономерностях протекания информационных процессов в системах различной природы, а также о методах и средствах их автоматизации.

Информатика имеет большое и все возрастающее число междисциплинарных связей. Многие предметные знания и способы деятельности (включая использование средств ИКТ), освоенные обучающимися на базе информатики, находят применение при изучении других предметных областей, становятся значимыми для формирования качеств личности.

В содержании курса информатики основной школы целесообразно сделать акцент:

- на изучении фундаментальных основ информатики,
- на формировании информационной культуры,
- на развитии алгоритмического мышления.

Целью настоящего курса является овладение обучающимися приемами работы за компьютером и знакомство с компьютерными средами, приобретение ими знаний и умений, обеспечивающих дальнейшее освоение базового курса информатики и ИКТ в старших классах, создание условий для гармоничного развития личности, творческой самореализации, умственного и духовного развития. Формирование практически значимых умений и навыков осуществляется с помощью разнообразного дидактического материала, компьютерных обучающих и развивающих программ, отвечающим особенностям и возможностям данной категории детей.

Курс обладает большим развивающим потенциалом, так как в ходе его изучения происходит обобщение знаний, полученных на других уроках. Происходит развитие целостной системы знаний за счёт введения новых обобщающих понятий.

В обучении информатике применяются (с помощью средств ИКТ):

- словесные методы обучения (рассказ, объяснение);
- наглядные методы (наблюдение, иллюстрация, схема, демонстрация наглядных пособий, презентаций, видеосюжетов);
- практические методы (устные упражнения, практические компьютерные работы);
- проблемное обучение;
- метод проектов.

**Тип программы:** комплексные образовательные программы.

**Место курса:** программа составлена на один год обучения в 9 классе, объем программы 33 ч. **Режим работы:** занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 минут. Место проведения занятий - учебный кабинет 3-2.

**Связь с уже существующими по данному направлению программами:** содержание курса внеурочной деятельности дополняет, расширяет, конкретизирует представления обучающихся о математических основах информатики, полученных на уроках информатики.

#### **Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

Программа курса внеурочной деятельности «**Математические основы информатики**» предусматривает достижение следующих результатов образования:

*Личностные:*

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность, мотивы познания и творчества; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ;
- интерес к информатике и ИКТ, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни;
- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в области информатики и ИКТ в условиях развития информационного общества;
- готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной информационной деятельности;
- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

*Метапредметные:*

- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов;
- владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание как постановку учебной задачи; планирование с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи, разработка последовательности и структуры действий, необходимых для достижения цели при помощи фиксированного набора средств; прогнозирование; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и корректив в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена учебно-познавательная задача;

- широкий спектр умений и навыков использования средств информационных и коммуникационных технологий для сбора, хранения, преобразования и передачи различных видов информации (работа с текстом, гипертекстом, звуком и графикой в среде соответствующих редакторов; навыки создания личного информационного пространства;
- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;
- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

*Предметные:*

- роль фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики,
- система информационных и коммуникационных технологий;
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере;
- принципы представления текстовой информации в компьютере;
- принципы оцифровки графической и звуковой информации;
- функции алгебры логики;
- функционально полные наборы логических функций;
- понятие «дизъюнктивная нормальная форма»;
- понятие исполнителя, среды исполнителя;
- понятие сложности алгоритма;
- понятие вычислимой функции;
- содержание понятий «информация» и «количество информации»;
- суть различных подходов к определению количества информации;
- сферу применения формул Хартли и Шеннона.
- уметь подсчитывать информационный объём сообщения;
- уметь осуществлять перевод из одной системы счисления в другую;
- использовать стандартные алгоритмические конструкции при программировании;

- строить и преобразовывать логические выражения;
- проверка упорядоченности массива;
- уметь писать программы, используя следующие стандартные алгоритмы
- применять правила арифметических операций в  $P$ -ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную  $P$ -ичную систему счисления;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний.

### **Характеристика деятельности учащихся**

Рабочая программа предусматривает формирование у школьников общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций.

#### ***Познавательная деятельность:***

- овладение школьниками навыками проектной деятельности;
- успешная самореализация учащихся;
- опыт работы в коллективе;
- получение опыта дискуссии, проектирования учебной деятельности;
- опыт составления индивидуальной программы обучения;
- систематизация знаний;
- возникновение потребности читать дополнительную литературу;
- умение искать, отбирать, оценивать информацию.

#### ***Информационно-коммуникативная деятельность:***

- развитие способности правильно, логически выстроено задавать вопросы, высказывать и доказывать свое мнение, понимать точку зрения собеседника и признавать право на иное мнение;
- использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации.

#### ***Рефлексивная деятельность:***

- владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные результаты своих действий;
- организация учебной деятельности: постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

### **Раздел 1. Системы счисления. (3 часа)**

Правила по ТБ в кабинете информатики при работе с компьютерной техникой, электробезопасность. Позиционные системы счисления. Перевод чисел из  $P$ -ичных систем счисления в десятичную и обратно.

#### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Перевод чисел из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную систему счисления и обратно».*

### **Раздел 2. Основы теории информации. (4 часа)**

Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли определение количества информации. Алфавитный подход к измерению информации. Формула Шеннона.

#### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Измерение информации».*

### **Раздел 3. Представление информации в компьютере. (6 часов)**

Представление текстовой информации. Прямое и стилевое форматирование. Формирование изображения на экране компьютера. Компьютерная графика. Цветовая модель RGB, CMYK, HSB. Представление звуковой информации.

#### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Обработка графической информации».*

### **Раздел 4. Введение в алгебру логики. (3 часа)**

Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.

#### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Решение логических задач».*

### **Раздел 5. Элементы теории алгоритмов. (9 часов)**

Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Алгоритмическая конструкция следование.

Алгоритмическая конструкция ветвление. Полная форма ветвления. Сокращённая форма ветвления. Алгоритмическая конструкция повторение. Цикл с заданным условием продолжения работы. Программирование линейных алгоритмов. Программирование циклов с заданным условием продолжения работы. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Условный оператор. Составной оператор. Программирование циклов с заданным числом повторений.

#### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Алгоритмическая конструкция повторение».*

#### **Раздел 6. Коммуникационные технологии. (2 часа)**

Как устроен Интернет. IP-адрес компьютера. Доменная система имен. Протоколы передачи данных.

#### **Раздел 7. Обработка числовой информации. (3 часа)**

Электронные таблицы. Встроенные функции. Логические функции. Сортировка и поиск данных. Построение диаграмм.

##### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Строим вычислительные таблицы».*

#### **Раздел 8. Мультимедиа технологии. (2 часа)**

Компьютерные презентации.

##### ***Практическая работа:***

*Практическая работа по теме: «Создание презентации».*

#### **Раздел 9. Итоговый проект (1 час)**

Разработка и защита проектов

## УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Формы организации деятельности	Основные виды деятельности (в соответствии с рабочей программой воспитания)
1.	Системы счисления	3	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– изучает правила техники безопасности при работе с компьютером;</li> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя фор</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
2.	Основы теории информации	4	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из</li> </ul>

				<p>одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
3.	Представление информации в компьютере	6	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>

4.	Введение в алгебру логики	3	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
5.	Элементы теории алгоритмов	9	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно</li> </ul>

				<p>выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</p>
6.	Коммуникационные технологии	2	<p>Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя фор</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
7.	Обработка числовой информации	3	<p>Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст,</li> </ul>

				<p>таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
8.	Мультимедиа технологии	2	Обсуждения, дискуссии, выполнение интерактивных заданий на образовательной платформе.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определяет цели использования компьютера людьми многих профессий.</li> <li>– составлять план действий по решению задачи</li> <li>– преобразовывать информацию из одной формы в другую (текст, таблица, схема, график, иллюстрация и др.) и выбирать наиболее удобную для себя форм</li> <li>– умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться</li> </ul>
9.	Итоговый проект	1		

ИТОГО			
-------	--	--	--

### **Материально-техническое обеспечение**

#### ***Учебно-теоретическое обеспечение:***

#### **Литература для учащихся:**

1. Математические основы информатики: учебное пособие (элективный курс) /Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н.Фалина – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

2. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса /Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

#### *Интернет-ссылки:*

1. <http://www.fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений
2. <https://inf-oge.sdamgia.ru/>
3. <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge/generate.htm> генератор вариантов
4. <https://lecta.rosuchebnik.ru/book/ushakov-ogeh-informatika-sbornik-zadaniy>

#### **Литература для учителя:**

1. Математические основы информатики: учебное пособие (элективный курс) /Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н.Фалина – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005.

2. Информатика и ИКТ: учебник для 9 класса / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова – М: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

3. Системы счисления и их применение/ Гашков С.В.— М.: МЦНМО, 2004.

#### **Материально-техническое обеспечение:**

1. Оборудованный компьютерный кабинет для работы с группой/классом.
2. Проектор.
3. Программное обеспечение: ОС семейства Windows, пакет MicrosoftOffice