

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1»  
МАОУ «СОШ №1»

---

СОГЛАСОВАНА  
на заседании педагогического  
совета МАОУ «СОШ №1»  
Протокол от 29.08.23 № 14

УТВЕРЖДЕНА  
Директор МАОУ «СОШ №1»  
Е.В. Архипова  
Приказ от 01.09.23 № 117/1

## Рабочая программа курса внеурочной деятельности

тематическая

---

(тип программы: комплексная/тематическая)

Математические основы информатики

---

(наименование)

1 год

---

(срок реализации программы)

16 лет

---

(возраст учащихся)

Составитель: Боме Н.Ю.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности.....3 стр.
2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности.....6 стр.
3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания .....8 стр.

## 1. Результаты освоения курса внеурочной деятельности

Программа «Математические основы информатики» предназначена для организации внеурочной деятельности в 9-х классах на уровне основного общего образования по общеинтеллектуальному направлению развития личности.

Общий объем учебного времени составляет 34 часа (по 1 часу в неделю) и рассчитан на один год обучения.

Основной целью курса является углубленное изучение математического аппарата, используемого в информатике.

Задачи курса:

- провести коррекцию пробелов в знаниях и умениях учащихся;
- сформировать систему базовых знаний по математическим основам информатики;
- научить применять теоретические результаты, полученные в математике, для реализации новых идей и результатов в теории алгоритмов, программировании и в других разделах информатики;
- сформировать умение пользоваться приобретенными знаниями для решения познавательных и практических задач;
- сформировать навыки проектной деятельности;
- развивать творческие способности учащихся;
- готовить к участию в олимпиадах и государственной итоговой аттестации по информатике.

- **Личностные результаты:**

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учетом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

- 7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;
- 9) формирование основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;
- 10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- 11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

**Метапредметные результаты** отражают:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ- компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;
- 12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

### **Предметные результаты:**

- искать информацию в Интернете (в том числе, по ключевым словам, по изображению), критически относиться к найденной информации, осознавая опасность для личности и общества распространения вредоносной информации, в том числе экстремистского и террористического характера;
  - понимать структуру адресов веб-ресурсов;
  - использовать современные сервисы интернет-коммуникаций;
  - соблюдать требования безопасной эксплуатации технических средств информационных и коммуникационных технологий, соблюдать сетевой этикет, базовые нормы информационной этики и права при работе с приложениями на любых устройствах и в Интернете, выбирать безопасные стратегии поведения в сети;
  - применять методы профилактики негативного влияния средств информационных и коммуникационных технологий на здоровье пользователя.
- 
- пояснять на примерах различия между позиционными и непозиционными системами счисления;
  - записывать и сравнивать целые числа от 0 до 1024 в различных позиционных системах счисления (с основаниями 2, 8, 16), выполнять арифметические операции над ними;
  - раскрывать смысл понятий «высказывание», «логическая операция», «логическое выражение»;
  - записывать логические выражения с использованием дизъюнкции, конъюнкции и отрицания, определять истинность логических выражений, если известны значения истинности входящих в него переменных, строить таблицы истинности для логических выражений;
  - раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
  - пояснять на примерах смысл понятий «информация», «информационный процесс», «обработка информации», «хранение информации», «передача информации»;
  - кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам, демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы (текстовой, графической, аудио);
  - сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах, оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;
  - оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;
  - описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;
  - составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений и циклов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник;
  - использовать константы и переменные различных типов (числовых, логических, символьных), а также содержащие их выражения, использовать оператор присваивания;
  - использовать при разработке программ логические значения, операции и выражения с ними;
  - анализировать предложенные алгоритмы, в том числе определять, какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

При реализации внеурочной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий основными элементами являются: образовательные онлайн-платформы; цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах; вебинары; skype-общение; электронная почта; облачные сервисы; электронные пособия.

Занятия могут проводиться в форме: мастер-классов, видеоконференций, трансляций, онлайн-тренажеров, виртуальных экскурсий, образовательных путешествий.

## 2. Содержание курса внеурочной деятельности с указанием форм организации и видов деятельности

Наименование разделов, содержание	Формы организации	Виды деятельности
<p><b>Раздел 1. Введение. Нормы информационной этики и права</b> Инструктаж по охране труда и организации автоматизированного рабочего места обучающегося. Информационное общество. Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет. Облачные хранилища. Интернет как сфера экономической деятельности.</p>	<p>Вводное коллективное занятие, семинар, индивидуальное тестирование.</p>	<p>Проектировать собственное информационное пространство; оценивать информацию с позиции ее свойств (актуальность, достоверность, полнота и пр.); классифицировать возможности сети Интернет по принятому основанию; распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ; оценивать предлагаемые пути их устранения.</p>
<p><b>Раздел 2. Системы счисления</b> Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления. Перевод целого числа из P-ичной системы счисления в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в P-ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями P и Q. Перевод чисел из P-ичной системы в Q –ичную.</p>	<p>Занятия по углублению и совершенствованию знаний и навыков, фронтальная, парная и индивидуальная работа, викторина, сетевое проектирование, практические работы за компьютером.</p>	<p>Выявлять различие в позиционных и непозиционных системах счисления; выявлять общее и отличия в разных позиционных системах счисления; переводить целые числа (от 0 до 1024) из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно; выполнять операции сложения, вычитания и умножения над числами в различных системах счисления.</p>
<p><b>Раздел 3. Представление информации на компьютере</b> Единицы измерения информации. Подсчет количества информации. Представление целых и действительных чисел в компьютере. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Нормализованная запись вещественных чисел. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста). Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB. Пространственная дискретизация. Палитра цветов растрового изображения. Разрешающая способность экрана, глубина цвета, графический режим. Режимы</p>	<p>Занятия по обобщению и систематизации знаний и умений, фронтальная и групповая работа, семинар, деловая игра, практические работы за компьютером, индивидуальное тестирование.</p>	<p>Переводить, сравнивать единицы измерения информации; записывать вещественные числа в нормализованной форме; выполнять кодирование и декодирование текстовой информации, используя кодовые таблицы; определять код цвета в палитре RGB; рассчитывать количество текстовой и графической информации; определять размер звуковых файлов с различным качеством звучания (глубиной кодирования и частотой дискретизации).</p>

<p>кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации.</p>		
<p><b>Раздел 4. Введение в алгебру логики</b>          Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Построение для логической функции таблицы истинности. Решение логических уравнений. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.</p>	<p>Комбинированная форма организация занятий, групповая и парная работа, практические работы за компьютером, деловая игра, сетевой проект</p>	<p>Анализировать логическую структуру высказываний; выполнять с высказываниями логические операции; строить таблицы истинности для логических выражений; вычислять значение и преобразовывать логического выражения; решать логические уравнения и задачи.</p>
<p><b>Раздел 5. Элементы теории алгоритмов и программирования</b>          Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы для исполнителя Робот Алгоритмы обработки числовой и текстовой информации. Среда программирования. Реализация алгоритмов в среде программирования. Эффективность программ.</p>	<p>Занятия по углублению и совершенствованию знаний и навыков, индивидуальная, парная и фронтальная работы, практические работы в средах программирования, подготовка и презентация проекта, индивидуальное тестирование.</p>	<p>Определять по выбранному методу решения задачи, какие алгоритмические конструкции могут войти в алгоритм и какую форму записи использовать; сравнивать различные алгоритмы решения одной задачи; анализировать изменение значений величин при пошаговом выполнении алгоритма; исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных; строить цепочки команд, дающих нужный результат при конкретных исходных данных для исполнителя, преобразующего строки символов; строить арифметические, строковые, логические выражения и вычислять их значения; разрабатывать и анализировать программы, содержащие операторы ветвления, циклов и обработки массивов.</p>

### 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания

№	Тема	Кол-во часов	Реализация программы воспитания
1	Введение. Нормы информационной этики и права	4	Формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия); готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков; активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в сети Интернет.
2	Системы счисления	7	Использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию учащимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе; применение на уроке интерактивных форм работы с учениками: интеллектуальных игр, дидактического театра для стимулирования познавательной мотивации школьников; дискуссий, содействующие учащимся в обретении опыта ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат детей командной работе и взаимодействию с другим и учениками.
3	Представление информации на компьютере	7	Привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения. Применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников. Включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока.
4	Введение в алгебру логики	6	Установление доверительных отношений между педагогом и учащимися, способствующих позитивному восприятию школьниками требований и просьб учителя; привлечение внимания учащихся к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности.
5	Элементы теории алгоритмов и программирования	10	Побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогами) и сверстниками (учащимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках предметов и явлений, инициирование обсуждений, высказываний своего мнения, выработки своего личного отношения к изучаемым событиям, явлениям, лицам.
	<b>Итого</b>	<b>34</b>	