

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение лицей № 7
г. Томска**

С О Г Л А С О В А Н О

на заседании научно-
методического совета

протокол № 10

« 24 » июня 2024г.

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Директор муниципального
автономного общеобразовательного
учреждения лицей №7

_____ Д.В. Смолякова

« 24 » июня 2024г.

**Рабочая программа
по курсу
Математические основы информатики**

9 класс

Количество часов: 34

Разработана:
Козловой Еленой Геннадьевной,
учителем информатики
высшей квалификационной категории

**2024-2025
учебный год**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа внеурочной деятельности «Математические основы информатики» предназначена для реализации в 9-х классах по обще интеллектуальному направлению развития личности. Нормативной основой для данной программы являются:

1. ФГОС ООО (Приказ Минпросвещения России от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г., рег. номер - 64101)
2. Федеральная образовательная программа основного общего образования (приказ Министерства просвещения РФ от 16 ноября 2022 г. N 993)
3. Программы воспитания МАОУ лицея №7 г. Томска
4. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждена распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р
5. Концепции информационной безопасности детей, утверждена распоряжением Правительства РФ 28.04.2023 № 1105-р

Программа разработана на основе учебного пособия «Математические основы информатики» (Е. Андреева, И. Фалина, Л. Босова.– М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014»).

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

Цель — углубленное изучение математического аппарата, используемого в информатике.

Задачами курса являются:

- скорректировать пробелы 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;
- развивать творческие способности обучающихся;
- готовить к государственной итоговой аттестации по информатике.

Программа направлена на достижение планируемых результатов: личностных, метапредметных и предметных по информатике.

Раздел 1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Введение (2 часа).

Нормы информационной этики и права Информационное общество. Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.

Системы счисления (7 часов).

Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Развернутая форма записи числа, свернутая форма. Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную. Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.

Представление информации на компьютере (7 часов).

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 кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации.

Введение в алгебру логики (6 часов).

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.

Элементы теории алгоритмов и программирования (12 часов).

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.

Раздел 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение курса "Математические основы информатики" дает возможность учащимся достичь следующих *личностных результатов* развития:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление об информатике как сфере человеческой деятельности, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических и практических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию объектов окружающего мира, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные результаты:

- *Регулятивные универсальные учебные действия*

Обучающийся научится:

- целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;
- самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных ориентиров действия в новом учебном материале;
- планировать пути достижения целей;
- уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им.

- *Коммуникативные универсальные учебные действия*

Обучающийся научится:

- устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- применять современные информационные технологии для коллективной и групповой работы.

- *Познавательные универсальные учебные действия*

Обучающийся научится:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять сравнение, сопоставление;
- строить логическое рассуждение;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических и других практических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических и практических проблем;
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задачи;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.

Предметные результаты:

- формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей с использованием соответствующих программных средств обработки данных;
- формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умение соблюдать нормы информационной этики и права.

В результате изучения этого курса учащиеся будут знать:

- о роли фундаментальных знаний (математики) в развитии информатики,
- содержание понятий «базис», «алфавит», «основание» для позиционных систем счисления;
- особенности компьютерной арифметики над целыми числами;
- способы представления вещественных чисел в компьютере;
- принцип представления текстовой информации в компьютере;
- принцип оцифровки графической и звуковой информации;
- терминологию, связанную с графами, деревьями и списками;
- функции алгебры логики;
- понятие исполнителя, среды исполнителя;
- понятие сложности алгоритма; его эффективности;
- содержание понятий «информация» и «количество информации»;
- суть различных подходов к определению количества информации.

Учащиеся научатся:

- описывать размер двоичных текстов, используя термины «бит», «байт» и производные от них;
- использовать термины, описывающие скорость передачи данных, оценивать время передачи данных;
- кодировать и декодировать тексты по заданной кодовой таблице;
- определять минимальную длину кодового слова по заданному алфавиту кодируемого текста и кодовому алфавиту (для кодового алфавита из 2, 3 или 4 символов);
- определять длину кодовой последовательности по длине исходного текста и кодовой таблице равномерного кода;
- записывать в двоичной системе целые числа от 0 до 1024;
- переводить заданное вещественное число из десятичной записи в другие системы счисления и обратно;
- сравнивать числа в различных системах счисления;
- выполнять арифметические действия над числами, записанными в различных системах счисления;
- записывать логические выражения, составленные с помощью операций «и», «или», «не» и скобок, определять истинность такого составного высказывания, если известны значения истинности входящих в него элементарных высказываний;
- определять количество элементов в множествах, полученных из двух или трех базовых множеств с помощью операций объединения, пересечения и дополнения;
- использовать - описывать граф с помощью таблиц с указанием длин ребер;
- использовать основные способы графического представления числовой информации, (графики, диаграммы);
- проектировать математические модели и алгоритмы для исполнителей;
- использовать компьютеры и среды программирования при реализации и их анализе;
- выявлять ошибки в алгоритмах и анализировать их на эффективность.

Раздел 3.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1 час в неделю, всего - 34 часа, 2 часа - резервное время

Тема, раздел курса, количество часов	Предметное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные образовательные ресурсы	Достижение личностных результатов в рамках реализации модуля «Школьный урок» рабочей программы Воспитания (по разделам)
Введение (2 часа)	Введение в курс. Нормы информационной этики и права Информационное общество. Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.	<ul style="list-style-type: none"> - проектировать собственное информационное пространство; - оценивать информацию с позиции ее свойств; - классифицировать возможности сети Интернет по принятому основанию; - распознавать потенциальные угрозы и вредные воздействия, связанные с ИКТ и оценивать предлагаемые пути их устранения 	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3253/start/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3051/start/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего

				мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
Системы счисления (7 часов)	<p>Система счисления, цифра, позиционная система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Развернутая форма записи числа, свернутая форма.</p> <p>Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.</p> <p>Перевод целого числа из любой позиционной системы счисления в десятичную.</p> <p>Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.</p> <p>Перевод целого числа из десятичной системы счисления в любую позиционную.</p> <p>Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.</p>	<p>- выявлять различие в позиционных и непозиционных системах счисления;</p> <p>- выявлять общее и отличия в разных позиционных системах счисления;</p> <p>- переводить целые числа (от 0 до 1024) из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную и обратно;</p> <p>- выполнять операции сложения, вычитания и умножения над числами в различных системах счисления</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/start/</p> <p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3358/start/</p>	<p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;</p> <p>- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией, инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения</p>

<p>Представление информации на компьютере (7 часов)</p>	<p>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 кодировки цветного изображения. Аналоговая и дискретная форма информации. Дискретизация. Частота дискретизации. Глубина кодирования. Методы сжатия цифровой информации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 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); - знать методы сжатия цифровой информации. 	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/1515/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3257/start/</p>	<ul style="list-style-type: none"> - установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности; - привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения
--	--	---	--	---

<p>Введение в алгебру логики (6 часов)</p>	<p>Что такое алгебра высказываний. Простое и сложное высказывания. Операции логического отрицания, дизъюнкции, конъюнкции, импликации, эквиваленции. Свойства логических операций. Логические формулы, таблицы истинности. Построение для логической функции таблицы истинности. Законы тождества, противоречия, исключенного третьего, двойного отрицания, идемпотентности, коммутативности, ассоциативности, дистрибутивности, де Моргана. Построение и преобразование логических выражений. Вычисление значения логического выражения. Решение логических уравнений. Графический способ решения логических задач: графы, деревья. Табличный способ решения логических задач.</p>	<p>- знать основные логические операции и их таблицы истинности; - анализировать логическую структуру высказываний; - строить таблицы истинности для логических выражений; - знать основные законы и аксиомы алгебры логики и уметь их применять; - выполнять с высказываниями логические операции; - вычислять значение и преобразовывать логического выражения; - уметь решать логические уравнения; - знать способы и уметь решать логические задачи</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3256/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3255/start/</p>	<p>- установление доверительных отношений между педагогическим работником и его обучающимися, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности</p>
<p>Элементы теории алгоритмов и программирования (12 часов)</p>	<p>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>- знать виды и основные способы записи алгоритмов; - 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;</p>	<p>https://resh.edu.ru/subject/lesson/3065/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3064/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3254/start/ https://resh.edu.ru/subject/lesson/3467/start/</p>	<p>- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации; - организация шефства мотивированных и эрудированных обучающихся над их</p>

		<p>исполнять готовые алгоритмы для конкретных исходных данных;</p> <ul style="list-style-type: none">- 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 программы, содержащие операторы ветвления, циклов и обработки массивов;- анализировать программы, содержащие операторы ветвления, циклов и обработки массивов.		<p>неуспевающими одноклассниками, дающего обучающимся социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи</p>
Резервное время – 1 час				

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебно-методический комплект:

- Информатика 7 класс (в двух частях): учебник. Ю. Поляков, Е.А. Еремин - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Информатика 8 класс: учебник. Ю. Поляков, Е.А. Еремин - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
- Информатика: учебник для 9 класса. Н.Д. Угринович, - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.

Литература для преподавателя:

- Информатика 7-9 классы: методическое пособие/ К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2016
- Информатика и ИКТ: практикум, Угринович Н. Д., Босова Л. Л., Михайлова Н. И., М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011
- Н. Д. Угринович. Информатика. 8-11 классы. Методическое пособие. 2-е издание. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 г.
- «Математические основы информатики», Е. Андреева, И. Фалина, Л. Босова. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014

Литература для учащихся:

1. Электронные материалы к УМК «Информатика» 7-9 классы К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин <https://lbz.ru/metodist/authors/informatika/7/>
2. Сайт Полякова К.Ю. Подготовка к ОГЭ <https://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>
3. Образовательный портал для подготовки к экзаменам Сдам ГИА: Решу ОГЭ <https://infoge.sdangia.ru/>

Технические средства обучения:

Аппаратные средства:

1. компьютеры с локальной сетью,
2. проектор,
3. принтер,
4. колонки,
5. выход в глобальную сеть.

Программные средства:

1. Операционная система Windows
2. Пакет приложений Microsoft Office
3. Среда программирования Кумир, Pascal