

«ПРИНЯТА»
решением Педагогического совета
ГБОУ гимназии №166
протокол от 04.06.2024 № 7

«УТВЕРЖДЕНА»
Исполняющий обязанности
директора ГБОУ гимназии №166

_____ Е.Е.Мошников

приказ от 07.06.2024 № 459

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ»
для обучающихся 9 классов

ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ГИМНАЗИИ №166
ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Санкт-Петербург

2024

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;

Программа внеурочной деятельности «Математические основы информатики» предназначена для реализации в 9-х классах по общеинтеллектуальному направлению развития личности.

Программа реализует основные задачи Концепции развития дополнительного образования детей, Концепции математического образования в РФ и Концепции информационной безопасности детей.

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

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 обучающихся;
- готовить к участию в олимпиадах и государственной итоговой аттестации по информатике.

Место курса в учебном плане

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

Результаты освоения курса внеурочной деятельности

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;
- 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.

- 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.
- 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.
- 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, 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.

Содержание курса внеурочной деятельности

Введение. Нормы информационной этики и права

Инструктаж по охране труда и организации рабочего места обучающегося.

Информационное общество. Возможности глобальной сети. Правила общения в сети Интернет.

Системы счисления

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.

Перевод чисел из P -ичной системы в Q -ичную.

Представление информации на компьютере

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

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

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.

Тематическое планирование

№	Тема	Колич. часов
1	Введение. Нормы информационной этики и права	2
2	Системы счисления	7
3	Представление информации на компьютере	7
4	Введение в алгебру логики	6
5	Элементы теории алгоритмов и программирования	12
Итого		34

Список литературы для учителя:

1. Математические основы информатики: Е. Андреева, И. Фалина, Л. Босова.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.
2. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика: учебник для 9 класса — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний.
3. Поляков К. Ю. Информатика. 7–9 классы : методическое пособие / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. — 80 с.
4. Электронные образовательные ресурсы на сайте поддержки учебника
<http://kpolyakov.spb.ru/school/osnbook.htm>

Техническое обеспечение

На компьютерах должна быть установлена операционная система *Windows*, а также необходимое программное обеспечение: Microsoft Word, Microsoft Excel, среда программирования PascalABC.NET