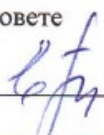


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 73 г. Пензы

Рассмотрена на заседании МО

рекомендована к рассмотрению

на педагогическом совете

Председатель МО  Е.В. Пеганова

Программа рассмотрена и принята на педагогическом совете

протокол № 1 от 30.08.2018 г.

Утверждаю

приказ № 234-оп от 01.09.2018 г.

Директор лицея  В.А. Копёшкин



Дополнительная образовательная программа

Название курса	«Вычислительные основы IT»
Направленность курса	социально-педагогическая
Класс	9
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в год всего	34 часа
Количество часов в недел [*] ю всего	1 академический час (45 минут)

Пояснительная записка

Данная программа ориентирована на школьников, имеющих базовую подготовку по информатике, желающих расширить свои знания о математических основах информатики. Программа способствует реализации индивидуальных образовательных интересов, потребностей и склонностей учащихся, определения выбора будущей профессии. Программа данного курса носит интегрированный, междисциплинарный характер. Данный курс направлен на удовлетворение познавательных интересов учащихся, имеет прикладное общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, использует целый ряд межпредметных связей. Специальный курс должен позволить учащемуся не столько приобрести знания, сколько овладеть различными способами познавательной деятельности. В каждом разделе курса имеются задания на актуализацию и систематизацию знаний учащихся, содержание курса способствует решению задач самоопределения ученика в его дальнейшей профессиональной деятельности.

Цель курса:

- раскрыть взаимосвязь математики и информатики;
- показать, как развитие одной науки стимулирует развитие другой;
- формирование основ научных знаний учащихся.

Материал раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой. Дается углубленное представление о математическом аппарате, используемом в информатике, показывается, как теоретические результаты, полученные в математике, послужили источником новых идей и результатов в теории алгоритмов, программировании и других разделах информатики.

Задачи курса:

- сформировать системное представление о теоретической базе компьютерных цифровых технологий;
- обеспечить углубленное изучение в рамках единого интегрированного курса ряда вопросов информатики и математики;
- сформировать исследовательские навыки решения задач, умение довести решение практической задачи до конечного продукта;
- развивать умение работать с дополнительной литературой.

Тематический план

Номер темы	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	8
2	Представление информации в компьютере	8
3	Элементы теории алгоритмов	10
4	Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц	8

Содержание курса.

Модуль 1. Системы счисления

Единичная система. Древнеегипетская десятичная непозиционная система. Вавилонская шестидесятеричная система. Римская система. Алфавитные системы. Индийская мультипликативная система. Появление нуля. Система счисления, цифра, позиционная

система счисления, непозиционная система счисления, базис, алфавит, основание. Теорема существования и единственности представления натурального числа в виде степенного ряда. 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 конечной P -ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической P -ичной дроби в десятичную. Перевод целого числа из десятичной системы счисления в P -ичную. Перевод конечной десятичной дроби в P -ичную. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в P -ичную. Перевод чисел из P -ичной системы в Q -ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$.

Модуль 2. Представление информации в компьютере

Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма. Дополнительный и обратный код, фиксированная запятая, плавающая запятая. Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Байт и символ. Кодировки. Ввод по коду. 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. Представление звуковой информации в компьютере.

Модуль 3. Элементы теории алгоритмов.

Алфавит, буква, слово, вхождение слов, преобразования слов, подстановка, заключительная подстановка, композиция алгоритмов, эквивалентные слова, ассоциативное исчисление. Уточнение понятия алгоритма. Решение задач на составление алгоритмов. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска и алгоритмы сортировки.

Модуль 4. Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц.

- проведение однотипных расчетов над большими наборами данных;
- автоматизации итоговых вычислений;

Ожидаемые результаты:

Изучение курса "Математические основы информатики" дает возможность слушателям достичь следующих результатов развития:

Результаты личностного развития

представление об информатике как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации; 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; креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Результаты познавательной деятельности

- Развитие навыков исследовательской деятельности. Исследование несложных практических ситуаций, проведение компьютерного эксперимента, тестирование программ. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результаты этих работ;
- Умение строить логическое рассуждение;
- Умение объяснить явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- Умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- Умение ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- Умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимать сущности алгоритмических предписаний и уметь действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Предметные результаты

В результате изучения этого курса слушатели сформируют представление:

- 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;
- аксиомы и 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;

Возникнет представление о возможностях электронных таблиц по анализу данных; слушатели курса получают представление об основных подходах при выборе эффективных средств обработки больших объёмов данных в реальных ситуациях; овладеют умением выбирать способ представления и анализа данных в соответствии с поставленной задачей.

Формы контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки:

- выполнение контрольных заданий по тематическим блокам;
- отчет о выполнении практических заданий;
- проведение итогового контрольного тестирования.

**Календарно-тематическое планирование
(1 час в неделю, 34 часа за учебный год)**

№ занятия	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения	
			План	Факт
Тема 1. Системы счисления (8 часов)				
1	Позиционные системы счисления и непозиционные системы счисления в историческом аспекте. Основные понятия систем счисления.	1		
2.	Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления. Развернутая форма записи числа, свернутая форма	1		
3.	Перевод целого числа из Р-ичной системы счисления в десятичную.	1		
4.	Перевод конечной Р-ичной дроби в десятичную. Перевод бесконечной периодической Р-ичной дроби в десятичную.	1		
5.	Перевод целого числа из десятичной системы счисления в Р-ичную.	1		
6	Перевод конечной десятичной дроби в Р-ичную. Перевод бесконечной периодической десятичной дроби в Р-ичную.	1		
7.	Перевод чисел из Р-ичной системы в Q –ичную. Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $P_m = Q$.	1		
8.	Сложение, вычитание, умножение, деление чисел в различных системах счисления.	1		
Тема 2. Представление информации в компьютере (8 часов)				
9.	Представление целых и действительных чисел в компьютере. Мантисса, нормализованная форма.	1		
10.	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов.	1		
11.	Представление чисел с плавающей запятой. Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	1		
12.	Байт и символ. Числовой код символа, таблицы кодировок символов (системы кодирования, универсальная система кодирования текста).	1		
13.	Лабораторная работа. Ввод символа по коду.	1		

14.	Растр, принцип декомпозиции, система кодирования RGB.	1		
15.	Лабораторная работа. Задание цвета пикселя по коду.	1		
16.	Представление звуковой информации в компьютере. Методы сжатия цифровой информации.	1		
Тема 3. Элементы теории алгоритмов (10 часов)				
17.	Алфавит, слово, язык в программировании.	1		
18.	Подстановка, заключительная подстановка.	1		
19.	Композиция алгоритмов, эквивалентные слова, ассоциативное исчисление.	1		
20.	Уточнение понятия алгоритма. Решение задач на составление линейных алгоритмов.	1		
21.	Решение задач на составление алгоритмов ветвления.	1		
22.	Решение задач на составление циклических алгоритмов.	1		
23.	Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста.	1		
24.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Понятие сложности алгоритма.	1		
25.	Алгоритмы поиска.	1		
26.	Алгоритмы сортировки	1		
Тема 4. Обработка массивов числовых данных с использованием электронных таблиц (8 часов)				
27.	Ввод, редактирование данных и формул. Лабораторная работа №1.	1		
28.	Ввод, редактирование данных и формул. Лабораторная работа №2.	1		
29.	Формат ячеек. Лабораторная работа №3.	1		
29.	Проведение однотипных расчетов над большими наборами данных. Лабораторная работа №4.	1		
30.	Проведение однотипных расчетов над большими наборами данных. Лабораторная работа №5.	1		
31.	Автоматизации итоговых вычислений. Лабораторная работа №6.	1		
32.	Автоматизации итоговых вычислений. Лабораторная работа №7.	1		
33.	Итоговое тестирование.	1		
34.	Итоговое тестирование.	1		