

**МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
УПРАВЛЕНИЕ ОБЩЕГО И ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИЯ ГОРОДА НОРИЛЬСКА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ "СРЕДНЯЯ ШКОЛА № 38"**

РАССМОТРЕНО

на заседании МО учителей
математики, физики и
информатики

Протокол №1 от «28» августа
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

на заседании методического
совета МБОУ "СШ № 38"

Протокол №1 от «30» августа
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ "СШ № 38"
Ломова В.Л.

Приказ № 01-05/202
от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса

«Компьютерное моделирование математических задач»

для обучающихся 10 классов

город Норильск, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Курс «Компьютерное моделирование математических задач» предназначен для организации занятий с учащимися старших классов технологического профиля

Курс рассчитан на 34 учебных часов (1 час в неделю).

Компьютерное моделирование достаточно широко используется при изучении различных тем и курсов информатики.

Моделирование – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый учащимися комплекс задач и действий по их решению, завершающийся созданием творческого продукта.

В основе компьютерного моделирования лежит развитие познавательных навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания и ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Компьютерное моделирование – это комплексный обучающий метод, который позволяет индивидуализировать учебный процесс, дает возможность ученику проявить самостоятельность в планировании, организации и контроле своей деятельности, проявить творческие способности при выполнении учебных занятий.

Компьютерное моделирование математических задач предполагает:

- наличие проблемы, требующей интегрированных знаний и исследовательского поиска ее решения;
- практическую, теоретическую, познавательную значимость предполагаемых результатов;
- самостоятельную деятельность ученика;
- структурирование содержательной части с указанием поэтапных результатов;
- подведение итогов, корректировку, выводы.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Результаты, на достижение которых направлено изучение элективного курса «Компьютерное моделирование математических задач», определены, исходя из целей общего образования, сформулированных в новых федеральных государственных образовательных стандартах. Они учитывают необходимость развития личности учащихся, освоения знаний, овладения необходимыми умениями, развития познавательных интересов и творческих способностей.

Личностные результаты:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному и компьютерному эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие математических способностей, интереса к математическому творчеству;
- развитие исследовательских умений и навыков;

- развитие профессиональной ориентации школьников;
- формирование умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- развитие критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- формирование представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- развитие креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении математических задач;
- развитие умения контролировать процесс и результат учебной деятельности;
- развитие способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, алгоритмов, программ.

Метапредметные результаты:

- формирование представлений о математике и информатике как части общечеловеческой культуры, о значимости компьютерного моделирования в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о компьютерном моделировании как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта моделирования математических задач;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Предметные результаты:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных образовательных учреждениях, для изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности;
- сформированность представлений о роли информации и информационных процессов в социальных, биологических и технических системах;
- владение алгоритмическим мышлением, понимание необходимости формального описания алгоритмов;
- умение видеть алгоритмы и их конструкции;
- владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- знание основных конструкций программирования (ветвление, цикл, подпрограмма); умение анализировать алгоритмы с использованием таблиц;
- владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования, отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ;

- представление о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса), о способах хранения и простейшей обработке данных;
- овладение понятием сложности алгоритма;
- знание избранных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;
- владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных (целые, вещественные, символьные, строковые, логические) и структурах данных;
- умение использовать основные управляющие конструкции алгоритмического языка.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Условно весь материал курса (и учебного пособия по курсу) можно разделить на два раздела: Численные методы и Дискретная математика.

Численные методы

В данном разделе приводится кратко теория, рассматривается применение различных численных методов и программы их реализации.

Тема занятия	Кол-во часов
Вычисления на компьютере. Деление	1
Вычисление значения многочлена	1
Вычисление квадратного корня из 2	1
Золотое сечение	1
Цепные дроби	1
Вычисление элементарных функций	1
Приближенное решение уравнений	4
Решение систем уравнений	4
Численное интегрирование	1
Численное решение дифференциальных уравнений	1
Статистическая обработка данных	1
Итого	17

Дискретная математика

Материал данного раздела подобран таким образом, чтобы раскрыть многообразие направлений и подходов в решении задач с использованием программирования. Он включает наиболее интересные направления дискретной математики.

Тема занятия	Кол-во часов
Задачи из теории множеств	2
Решение логических задач	2
Комбинаторика	5
Геометрическая вероятность. Метод Монте-Карло	2
Системы счисления	2
Признаки делимости в различных системах счисления	2
Определение кратности дискретного сигнала	2
Итого	17

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Вычисления на компьютере. Деление	1
2	Вычисление значения многочлена	1
3	Вычисление квадратного корня из 2	1
4	Золотое сечение	1
5	Цепные дроби	1
6	Вычисление элементарных функций	1
7 8 9 10	Приближенное решение уравнений	4
11 12 13 14	Решение систем уравнений	4
15	Численное интегрирование	1
16	Численное решение дифференциальных уравнений	1
17	Статистическая обработка данных	1
18 19	Задачи из теории множеств	2
20 21	Решение логических задач	2
22 23 24 25 26	Комбинаторика	5
27 28	Геометрическая вероятность. Метод Монте-Карло	2
29 30	Системы счисления	2
31 32	Признаки делимости в различных системах счисления	2
33 34	Определение кратности дискретного сигнала	2