

**Управление образования Администрации города Апатиты Мурманской области  
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г.Апатиты  
«Средняя общеобразовательная школа № 5»**

**Рабочая программа элективного курса  
«Практикум по информатике  
«Математические основы информатики»»  
Среднего общего образования  
для 11 класса**

Программа рассчитана на 1 год обучения (34 часа)

Рабочая программа составлена с учетом рекомендаций авторской программы элективного курса «Математические основы информатики», авторы Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина.

**Разработчик рабочей программы элективного курса: Мухина И.А.**

Рассмотрено:  
на заседании МО  
учителей  
\_\_\_\_\_  
протокол № 5 от  
26.05.2021 г.

Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/О.В.Подногина\_/

Принято  
на заседании методического  
совета школы  
протокол № 6 от  
30.08.2021 г.

Руководитель  
методического совета  
\_\_\_\_\_/О.Н.Присада\_/

Утверждено:  
Директор МБОУ СОШ № 5  
\_\_\_\_\_/Багдонене В.Ф./

Приказ № 116-о

от 31.08.2021

# 1. Планируемые результаты освоения элективного курса «Практикум по информатике «Математические основы информатики»»

## **Выпускник на базовом уровне научится:**

- определять информационный объем графических и звуковых данных при заданных условиях дискретизации;
- строить логическое выражение по заданной таблице истинности; решать несложные логические уравнения;
- находить оптимальный путь во взвешенном графе;
- определять результат выполнения алгоритма при заданных исходных данных; узнавать изученные алгоритмы обработки чисел и числовых последовательностей; создавать на их основе несложные программы анализа данных; читать и понимать несложные программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня;
- выполнять пошагово (с использованием компьютера или вручную) несложные алгоритмы управления исполнителями и анализа числовых и текстовых данных;
- создавать на алгоритмическом языке программы для решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей с использованием основных алгоритмических конструкций;
- использовать готовые прикладные компьютерные программы в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации;
- понимать и использовать основные понятия, связанные со сложностью вычислений (время работы, размер используемой памяти);
- использовать компьютерно-математические модели для анализа соответствующих объектов и процессов, в том числе оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, а также интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; представлять результаты математического моделирования в наглядном виде, готовить полученные данные для публикации;
- аргументировать выбор программного обеспечения и технических средств ИКТ для решения профессиональных и учебных задач, используя знания о принципах построения персонального компьютера и классификации его программного обеспечения;
- использовать электронные таблицы для выполнения учебных заданий из различных предметных областей;
- использовать табличные (реляционные) базы данных, в частности составлять запросы в базах данных (в том числе вычисляемые запросы), выполнять сортировку и поиск записей в БД; описывать базы данных и средства доступа к ним; наполнять разработанную базу данных;
- создавать структурированные текстовые документы и демонстрационные материалы с использованием возможностей современных программных средств;
- применять антивирусные программы для обеспечения стабильной работы технических средств ИКТ;
- соблюдать санитарно-гигиенические требования при работе за персональным компьютером в соответствии с нормами действующих СанПиН.

## **Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:**

- *выполнять эквивалентные преобразования логических выражений, используя законы алгебры логики, в том числе и при составлении поисковых запросов;*
- *переводить заданное натуральное число из двоичной записи в восьмеричную и шестнадцатеричную и обратно; сравнивать, складывать и вычитать числа, записанные в двоичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления;*
- *использовать знания о графах, деревьях и списках при описании реальных объектов и процессов;*

- строить неравномерные коды, допускающие однозначное декодирование сообщений, используя условие Фано; использовать знания о кодах, которые позволяют обнаруживать ошибки при передаче данных, а также о помехоустойчивых кодах ;
- понимать важность дискретизации данных; использовать знания о постановках задач поиска и сортировки; их роли при решении задач анализа данных;
- использовать навыки и опыт разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; использовать основные управляющие конструкции последовательного программирования и библиотеки прикладных программ; выполнять созданные программы;
- разрабатывать и использовать компьютерно-математические модели; оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; интерпретировать результаты, получаемые в ходе моделирования реальных процессов; анализировать готовые модели на предмет соответствия реальному объекту или процессу;
- применять базы данных и справочные системы при решении задач, возникающих в ходе учебной деятельности и вне ее; создавать учебные многотабличные базы данных;
- классифицировать программное обеспечение в соответствии с кругом выполняемых задач;
- понимать основные принципы устройства современного компьютера и мобильных электронных устройств; использовать правила безопасной и экономичной работы с компьютерами и мобильными устройствами;
- понимать общие принципы разработки и функционирования интернет- приложений; создавать веб-страницы; использовать принципы обеспечения информационной безопасности, способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;
- критически оценивать информацию, полученную из сети Интернет.

## 2. Содержание элективного курса «Практикум по информатике «Математические основы информатики» с указанием форм организации учебных занятий, основных видов деятельности

### 11 класс.

Тема	Содержание учебного предмета	Формы организации и виды деятельности
Раздел 4. «Элементы теории алгоритмов» (13 ч)	<p>Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.</p> <p>Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга. Машина Поста как уточнение понятия алгоритма. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции. Проверочная работа.</p> <p>Понятие сложности алгоритма. Алгоритмы поиска. Алгоритмы сортировки. Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма».</p>	<p>Слушание учителя; слушание и анализ ответов одноклассников; самостоятельная работа с текстом в учебнике; поиск объяснения наблюдаемым событиям; систематизация; выполнение упражнений по разграничению понятий; анализ раздаточных материалов; выполнение практических самостоятельных работ. Решение задач. Проектная работа.</p>
Раздел 5.	Понятие информации. Количество	Самостоятельная работа с

«Основы теории информации» (10 ч)	информации. Единицы измерения информации. Формула Хартли. Применение формулы Хартли или проверочная работа. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.	текстом в учебнике; поиск объяснения наблюдаемым событиям; систематизация Контрольная работа.
Раздел 6. «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» (11 ч)	Координаты и векторы на плоскости. Способы описания линий на плоскости. Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур. Многоугольники. Геометрические объекты в пространстве.	Слушание учителя; слушание и анализ ответов одноклассников; самостоятельная работа с текстом в учебнике; поиск объяснения наблюдаемым событиям; систематизация; выполнение упражнений по разграничению понятий; анализ раздаточных материалов; выполнение практических работ. Практическая работа.

**Итого 34 часа**

### **3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (в том числе с учетом рабочей программы воспитания)**

#### **11 класс**

<b>№</b>	<b>Кол. часов</b>	<b>Тема урока</b>	<b>Учебник</b>
<b>Раздел 4. «Элементы теории алгоритмов» (13 ч)</b>			
1.	1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.	§4.1
2.	2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов.	§4.2
3.	3	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.	§4.3
4.	4	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга.	§4.4
5.	5	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма.	§4.5
6.	6	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	§4.6
7.	7	Проверочная работа №2 по теме Алгоритмические задачи.	§4.7
8.	8	Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма.	§4.8
9.	9	Алгоритмы поиска	§4.9
10.	10	Алгоритмы сортировки	§4.10
11.	11	Алгоритмы сортировки	§4.11
12.	12	Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»	§4.12
13.	13	Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»	§4.13

<b>Раздел 5. «Основы теории информации» (10 ч)</b>			
14.	1	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации.	§5.1
15.	2	Формула Хартли	§5.2
16.	3	Формула Хартли	§5.3
17.	4	Проверочная работа №3 по теме Формула Хартли	§5.4
18.	5	Закон аддитивности информации	§5.5
19.	6	Формула Шеннона	§5.6
20.	7	Оптимальное кодирование информации.	§5.7
21.	8	Код Хаффмана	§5.8
22.	9	Код Хаффмана	§5.9
23.	10	Контрольная работа №4	§5.10
<b>Раздел 6. «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики» (11 ч)</b>			
24.	1	Координаты и векторы на плоскости	§6.1
25.	2	Способы описания линий на плоскости	§6.2
26.	3	Способы описания линий на плоскости	§6.3
27.	4	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	§6.4
28.	5	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	§6.5
29.	6	Многоугольники	§6.6
30.	7	Геометрические объекты в пространстве	§6.7
31.	8	Геометрические объекты в пространстве	§6.8
32.	9	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики Практическая работа №3	§6.9
33.	10	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики Практическая работа №3	§6.10
34.	11	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики Практическая работа №3	§6.11