

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
"Средняя общеобразовательная школа №5 с углубленным изучением математики"  
города Магнитогорска

Утверждаю:  
и.о. директора МОУ "СОШ №5 УИМ"  
\_\_\_\_\_ Н. Н. Стоянкина  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА**  
**«Математические основы информатики»**  
**для 10-11 класса**

Составитель рабочей программы:  
Учитель высшей категории информатики  
Тимошина Ольга Валерьевна

Магнитогорск, 2017 г.

## Планируемые результаты освоения элективного курса

класс	личностные	метапредметные
10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</li> <li>• гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</li> <li>• толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</li> <li>• сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и техники;</li> <li>• готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> <li>• навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, учебно-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</li> <li>• умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>• владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</li> <li>• готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>• умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</li> <li>• умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;</li> <li>• владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>• владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.</li> <li>• умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</li> </ul>

	<p>исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;</li> <li>• основы экологического мышления, осознание влияния социально-экономических процессов на состояние природной среды; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;</li> <li>• осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul>	
--	---	--

### Предметные результаты

класс	Обучающийся научится	Обучающийся получит возможность научиться
10-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;</li> <li>• владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;</li> <li>• систематизация знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;</li> <li>• сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче;</li> <li>• владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;</li> <li>• владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</li><li>• сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;</li><li>• понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;</li><li>• владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов; сформированность представлений о необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса);</li><li>• сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных; умение пользоваться базами данных и справочными системами; владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;</li><li>• владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;</li><li>• овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и</li></ul>	задачи и документирования программ.
--	--	-------------------------------------

	<p>текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;</li> <li>• владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции.</li> </ul>	
--	---	--

### Содержание элективного курса «Математические основы информатики».

#### Системы счисления

- Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности
- Единственность представления чисел в  $P$ -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления
- Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления
- Арифметические операции в  $P$ -ичных системах счисления
- Перевод чисел из  $P$ -ичной системы счисления в десятичную
- Перевод чисел из десятичной системы счисления в  $P$ -ичную
- Взаимосвязь между системами счисления с основаниями  $Q = P^m$
- Системы счисления и архитектура компьютеров

#### Представление информации в компьютере

- Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код
- Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов
- Нормализованная запись вещественных чисел
- Представление чисел с плавающей запятой
- Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики
- Представление текстовой информации
- Представление графической информации

- Представление звуковой информации
- Методы сжатия цифровой информации

### **Введение в алгебру логики**

- Алгебра логики. Понятие высказывания
- Логические операции
- Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики
- Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач)
- Булевы функции
- Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ
- Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм
- Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации
- Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники

### **Элементы теории алгоритмов**

- Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов
- Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов.
- Решение задач на составление алгоритмов
- Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга
- Машина Поста как уточнение понятия алгоритма
- Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции
- Понятие сложности алгоритма
- Алгоритмы поиска
- Алгоритмы сортировки

### **Основы теории информации**

- Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации
- Формула Хартли
- Применение формулы Хартли
- Закон аддитивности информации
- Формула Шеннона
- Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана

## Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики

- Координаты и векторы на плоскости
- Уравнения линий
- Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур
- Многоугольники
- Геометрические объекты в пространстве

### Тематическое планирование 10 класс

Количество часов в неделю: 1

№ п\п	Тема раздела	количество часов	Формы текущего контроля
1.	Системы счисления	10	Практикум
2.	Представление информации в компьютере	11	Практикум
3.	Введение в алгебру логики	11	Практикум
4	Повторение	2	<i>Итоговый контроль:</i> Дифференцированный зачет (с оценкой)

### Тематическое планирование

11 класс

Количество часов в неделю: 1

№ п\п	Тема раздела	количество часов	Формы текущего контроля
1.	Элементы теории алгоритмов	12	Практикум
2.	Основы теории информации	14	Практикум
3.	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики	7	Практикум <i>Итоговый контроль:</i> Дифференцированный зачет (с оценкой)