


«Согласовано»
Руководитель МО ЕНЦ
МОУ «Краснояржская
СОШ №2»



Косенко И.В.
Протокол № _____
от «__» июня 2021 г.

«Согласовано»
Заместитель директора
МОУ «Краснояржская
СОШ №2»



Сорокина Е.Г.
от «28» июня 2021 г.

«Утверждаю»
Директор
МОУ «Краснояржская
СОШ №2»



Голубева А.Н.
Приказ № _____
от «27» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по элективному курсу «Математические основы информатики»
среднего общего уровня образования
для обучающихся 10-11 классов (базовый уровень)
срок реализации программы 2 года

Рабочая программа по курсу «Математические основы информатики» для учащихся 10-11 классов составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

- Федерального компонента государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования Российской Федерации от 5 марта 2004 г. №1089 с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 3 июня 2008 г. № 164, от 31 августа 2009 г. № 320, от 19 октября 2009 г. № 427, от 10 ноября 2011 г. № 2643, от 24 января 2012 г. № 39;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. №253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 № 576, от 28.12.2015 № 1529, от 26.01.2016 № 38);
- Положением о рабочих программах.

Рабочая программа разработана с учётом:

- Примерной программы среднего (полного) общего образования по информатике и информационным технологиям (профильный уровень);
- Программы элективного курса «Математические основы информатики» для старших классов. Авторы программы: Е.В. Андреева, кандидат физико-математических наук, Л.Л. Босова, кандидат педагогических наук, И.Н.Фалина, кандидат педагогических наук. Программа ориентирована на использование учебного пособия «Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В.Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний – 328 с.: ил.».

Формы обучения:

- видеоурок
- онлайн консультация
- видеолекция
- электронная почта

Технические средства обучения:

- компьютер
- WEB-камера
- колонки
- принтер – сканер
- проектор
- смарт-доска
- телефон
- WEB-технологии (ZOOM)

Оглавление.

1. Планируемые результаты изучения учебного предмета.	стр. 3
2. Содержание учебного предмета	стр. 4
3. Тематическое планирование	стр. 8

Планируемые результаты изучения учебного предмета.

Цель курса:

- формирование у выпускников школы основ научного мировоззрения;
- обеспечение преемственности между общим и профессиональным образованием за

счет более эффективной подготовки выпускников школы к освоению программ высшего профессионального образования;

- создание условий для саморазвития и самовоспитания личности.

Задачи курса:

- сформировать у обучающихся системное представление о теоретической базе информационных и коммуникационных технологий;
- показать взаимосвязь и взаимовлияние математики и информатики;
- привить учащимся навыки, требуемые большинством видов современной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т.д.);
- сформировать умения решения исследовательских задач;
- сформировать умения решения практических задач, требующих получения законченного продукта;
- развить способность к самообучению.

Результаты освоения программы

Тема 1. Системы счисления (10 ч.)

Знать:

- принципы позиционных систем счисления;
- свойства позиционных систем счисления;
- связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- некоторые недостатки использования двоичной системы в компьютерах;
- о системах счисления, отличных от двоичной, используемых в компьютерных системах.
- связь свернутой и развернутой форм записи чисел, алгоритм прибавления единицы и представление дробных чисел в P -ичных системах счисления;
- правила выполнения арифметических операций в P -ичных системах счисления;
- на каких идеях основаны алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую;
- алгоритмы «быстрого» перевода из P -ичной системы счисления в Q -ичную, связанных соотношением $Q=P^m$.

Уметь:

- уметь переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную P -ичную и обратно;
- выполнять арифметические операции в P -ичных системах счисления.

Тема 2. Представление информации в компьютере (11 ч.)

Знать:

- иметь представление о зависимости архитектуры компьютера от системы счисления, выбранной для кодирования информации;
- познакомить учащихся с компьютерами, построенными не на двоичной системе счисления;
- некоторые свойства троичной уравновешенной и фибоначчиевой систем счисления;
- познакомить со способами представления целых чисел в ограниченном числе разрядов;
- познакомить с особенностями целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- ввести понятие экспоненциальной и нормализованной форм записи вещественных чисел, показать учащимся общую схему представления вещественных чисел в формате с плавающей запятой;
- познакомить учащихся с особенностями вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- познакомить учащихся с двоичным кодированием текстовой информации;
- познакомить учащихся с подходами к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- познакомить учащихся с двумя принципиально различными подходами к оцифровке звуковой информации;
- обозначить перед учащимися проблему, раскрыть основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации.

Уметь:

- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- вычислить коэффициент сжатия, строить дерево Хаффмана;
- вычислять объем текстового, графического, звукового и видеофайла;
- кодировать и декодировать текстовые сообщения в различных кодировках.

Тема 3. Введение в алгебру логики (14 ч.)

Знать:

- основные логические операции;
- знакомство с законами алгебры логики и их использование при тождественных преобразованиях;
- познакомить учащихся с алгоритмом минимизации булевых функций;
- показать, как знания о полных системах булевых функции используются в схемотехнике.

Уметь:

- формализовать сложные высказывания;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- формальным способом решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевых функции по таблице истинности.

Тема 4. Элементы теории алгоритмов (12 ч.)

Знать:

- систематизировать знаний, полученных в базовом курсе информатики;
- познакомить с машиной Тьюринга как уточненным понятием алгоритма;
- введение формального определения алгоритма как машины Поста;
- познакомить с понятиями алгоритмически неразрешимой задачи и вычислимой функции;
- познакомить с примерами алгоритмически неразрешимых задач;
- основные алгоритмы поиска; задачи, требующие выполнять поиск;
- принципы работы алгоритмов поиска в упорядоченном и произвольном массивах;
- алгоритмы сортировки последовательностей;
- принципы работы алгоритмов сортировки последовательностей.

Уметь:

- для любого конкретного алгоритма показать, в чем проявляются свойства алгоритмов в каждом конкретном случае;
- выделять алгоритмические конструкции, использующиеся в алгоритме;
- составлять блок-схемы (программы) базовых алгоритмов;
- описывать состав машины Тьюринга и принципы ее работы;
- строить машину Тьюринга для решения простейших задач;
- давать формальное определение алгоритма в виде машины Тьюринга;
- описывать состав машины Поста и принципы ее функционирования;
- строить машину Поста для решения простейших задач;
- объяснять, почему «школьное» определение алгоритма не является формальным, почему возникла потребность в формальном определении алгоритма;
- объяснять почему машина Тьюринга или машина Поста считаются универсальными исполнителями;
- формулировать определение сложности алгоритма;
- подсчитывать сложность простейших алгоритмов.

Тема 5. Основы теории информации (9 ч.)

Знать:

- различные трактовки термина информация, подходы к измерению информации; единицы измерения информации;
- формулу Хартли;
- закон аддитивности информации, понять связь этого закона с алфавитным подходом к понятию информации;
- формулу Шеннона;
- префиксное кодирование информации по Хаффману.

Уметь:

- вычислять количество информации и выражать в различных единицах измерения;
- вырабатывать навык применения формулы Хартли в простых ситуациях;
- формализовать задачи так, чтобы для их решения можно было применить формулу Хартли;
- применять закон аддитивности информации, понять связь этого закона с алфавитным подходом к понятию информации;
- применять формулу Шеннона;
- применять результаты теории информации при решении проблем сжатия информации, освоить префиксное кодирование информации по Хаффману.

Тема 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (14 ч.)

Знать:

- понятия косоугольного произведения и ориентированной площади, понятие вектора, свободного вектора, скалярного произведения векторов;
- способы получения уравнений окружностей и прямых, обладающих заданными свойствами;
- некоторые алгоритмы вычислительной геометрии в пространстве.

Уметь:

- анализировать взаимное расположение объектов на плоскости и находить множество точек их пересечения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умения 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.

Содержание учебного курса

Модуль 1. Системы счисления

- 1.1. Общие сведения о системах счисления.
- 1.2. Теорема о единственности представления натуральных чисел в P -ичных системах счисления.
- 1.3. Развернутая и свернутая форма записи. Представление произвольных чисел в позиционных системах.
- 1.4. Арифметические операции в P -ичных системах счисления.
- 1.5. Перевод чисел из P -ичной системы счисления в десятичную.
- 1.6. Перевод чисел из десятичной системы в P -ичную.
- 1.7. Связь между системами счисления, где $Q = P^m$.

Модуль 2. Представление информации в компьютере

- 2.1. Представление целых чисел.
- 2.2. Представление вещественных чисел.
- 2.3. Представление текстовой информации.
- 2.4. Способы представления графической и видео информации.
- 2.5. Цифровая запись звуковой информации.

Модуль 3. Введение в алгебру логики

- 3.1. Алгебра логики. Понятие высказывания. Логические операции.
- 3.2. Логические формулы. Законы алгебры логики.
- 3.3. Методы решения логических задач.

- 3.4. Алгебра переключательных схем.
- 3.5. Булевы функции.
- 3.6. Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ.
- 3.7. Полные системы булевых функций.
- 3.8. Элементы схемотехники. Логические схемы.

Модуль 4. Элементы теории алгоритмов

- 4.1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов.
- 4.2. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов.
- 4.3. Уточнение понятия алгоритма. Машина Поста.
- 4.4. Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции.
- 4.5. Понятие сложности алгоритма.
- 4.6. Алгоритмы поиска и сортировки.

Модуль 5. Основы теории информации

- 5.1. Понятие информации. Измерение информации.
- 5.2. Формула Хартли определения количества информации.
- 5.3. Закон аддитивности информации.
- 5.4. Информация и вероятность. Формула Шеннона.
- 5.5. Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана.

Модуль 6. Математические основы компьютерной графики

- 6.1. Координаты и векторы на плоскости.
- 6.2. Уравнения линий.
- 6.3. Взаимное расположение точек и фигур.
- 6.4. Многоугольники.
- 6.5. Геометрические объекты в пространстве.

Тематический план курса

Программа курса «Математические основы информатики» имеет блочно-модульную структуру:

Таблица 1

№	Основные разделы	Количество часов	Количество	
			практических работ	контрольных работ
10 класс				
1	Модуль 1. Системы счисления	10	2	1
2	Модуль 2. Представление информации в компьютере	10	5	1
3	Модуль 3. Введение в алгебру логики	14	2	1
	Итого:	34	9	3
11 класс				
4	Модуль 4. Элементы теории алгоритмов	12	1	1
5	Модуль 5. Основы теории информации	9	-	1
6	Модуль 6. Математические основы компьютерной графики	13	2	-
	Итого:	34	3	2
	Всего:	68	11	5

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Характеристика основной деятельности ученика	Сроки прохождения		Изменения	Содержание §	Мониторинг и коррекция результатов обучения	Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий		Примечание
			10					Формы ДО	ЭОР	
			Плановые	Фактические						
Системы счисления										
1.	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	Знание систем счисления, свойств позиционных систем счисления. Умение определять базис, алфавит и основание систем счисления	5.09 6.09			§1.1 задания 2-4, 7				
2.	Единственность представления чисел в P – ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления	Знание свойств позиционных систем счисления. Умение доказывать единственность представления натуральных чисел в произвольных P-ичных системах счисления	12.09 13.09			§1.1, задания 5, 6,8 § 1.2 задания 4, 5				
3.	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел	Знание связи свернутой и развернутой форм записи чисел, представления	19.09 20.09			§1.3; задания 2,4,6,8,11,13, 15, 16, 18, 19				

	в позиционных системах счисления	дробных чисел в Р-ичных системах счисления. Умение записывать произвольные числа в развернутом виде								
4.	Арифметические операции в Р-ичных системах счисления.	Знание правил выполнения арифметических операций в Р-ичных системах счисления. Умение выполнять арифметические действия в различных системах счисления	26.09 27.09			§1.4; задания 1,3,8,9,11				
5.	Перевод чисел из Р-ичной системы счисления в десятичную	Знание алгоритмов перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную. Умение переводить целые числа, конечные и периодические дроби из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную	3.10 4.10			§1.5; задания 2-4,6				
6.	Перевод чисел из десятичной системы	Знание алгоритмов перевода целых чисел,	10.10 11.10			§1.6; задания				

	счисления в Р-ичную	конечных и периодических дробей из десятичной системы счисления в произвольную Р-ичную. Умение переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную Р-ичную				1-6				
7.	Взаимосвязь между системами счисления с основаниями $Q=P^m$.	Знание алгоритма «быстрого» перевода из Р-ичной системы счисления в Q-ичную. Умение переводить числа из Р-ичной системы счисления в Q-ичную, связанных соотношением $Q=P^m$	17.10 18.10	31		§1.7; задания 1-5				
8.	Системы счисления и архитектура компьютеров	Знание зависимости архитектуры компьютера от системы счисления, выбранной для кодирования информации; некоторых свойств троичной уравновешенной и фибоначчевой систем счисления. Умение	31.10 1.11	7		§1.8; задания 1-5				

		перечислять числа в фибоначчиевой и троичной уравновешенной системах счисления								
9.	Контрольная работа №1 по теме «Системы счисления»	Знание алгоритма перевода произвольных чисел в различных системах счисления. Умение переводить произвольные числа в различных системах счисления	7.11 8.11			подготовить доклад (проект)				
10.	Анализ контрольной работы. Заключительный урок по теме «Системы счисления»	Знание возможной области применения знаний, полученных в ходе изучения темы. Умение защищать свой проект	14.11 15.11							
Представление информации в компьютере										
11.	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	Знание способа представления целых чисел в ограниченном числе разрядов. Умение представлять целые числа в компьютере	21.11 22.11			§2.1(п.1 и 2), задания 1, 4-9				
12.	Целочисленная арифметика в ограниченном числе разрядов	Знание особенностей целочисленной арифметики в ограниченном числе	28.11 29.11			§2.1(п.3 и 4), задания 2,3,10,11				

		разрядов. Умение выполнять арифметические операции над целыми числами в компьютерной арифметике								
13.	Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой.	Знание понятий экспоненциальной и нормализованной форм записи вещественных чисел, общей схемы представления вещ. чисел в формате с плавающей запятой. Умение записывать числа в экспоненциальной и нормализованной форме;	5.12 6.12			§2.2(п.1 и 2), задания 1-5				
14.	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики.	Знание правил выполнения арифметических операций в вещественной компьютерной арифметике. Умение выполнять арифметические операции с нормализованными числами	12.12 13.12			§2.2(п.1 и 2), задания 6-10				
15.	Представление	Знание принципа	19.12			§2.3, задания				

	текстовой информации.	кодирования текстовой информации; понятия 15-битной кодовой таблицы. Умение кодировать и декодировать сообщение в различных кодировках	20.12			1-3,5,7				
16.	Представление графической информации	Знание понятий дискретизации и квантования. Умение работать с различными графическими форматами				§2.4, задания 2, 4				
17.	Представление графической информации.	Знание отличий растрового и векторного представления графической информации в компьютере. Умение вычислять информационный объем графического файла	12.01			§2.4, задания 5, 6, сообщение на тему занятия				
18.	Представление звуковой информации	Знание различных подходов к оцифровке звуковой информации. Умение оценить объем звукового файла				§2.5, задания 1-5				
19.	Методы сжатия цифровой	Знание понятия избыточности				§2.6, задания 1-5,				

	информации.	информации; способов сжатия информации. Умение вычислить коэффициент сжатия, строить дерево Хаффмана				ПОДГОТОВИТЬСЯ к к/р				
20.	Контрольная работа №2 по теме «Представление информации в компьютере»	Знания и умения по теме «Представление информации в компьютере»								
21.	Анализ контрольной работы. Заключительный урок по теме «Представление информации в компьютере»	Знания и умения по теме «Представление информации в компьютере»								
22.	Введение в алгебру логики									
23.	Алгебра логики. Понятие высказывания	Знание истории развития математической логики; понятий: алгебра логики, высказывание. Умение приводить примеры высказываний определять истинность высказываний				§3.1 (п.1-12) задания 4,5, подготовить доклады				
24.	Логические операции	Знание основных логических операций. Умение				§3.2, задания 1,4,5				

		формализовать сложные высказывания								
25.	Логические формулы, таблицы истинности	Знание алгоритма построения таблицы истинности. Умение строить таблицы истинности для сложных логических формул				§3.3, задания 2,4,6				
26.	Законы алгебры логики	Знание законов алгебры логики. Умение выполнять преобразование логических выражений				§3.3, задания 5(б, в, д), 7				
27.	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)	Знание формальных способов решения текстовых логических задач с использованием алгебры высказываний. Умение уметь решать текстовые логические задачи				§3.4, подготовиться к проверочной работе				
28.	Практическая работа. Решение логических задач	Знание формальных способов решения текстовых логических задач с использованием алгебры высказываний. Умение уметь решать текстовые логические задачи								

29.	Булевы функции	Знание понятия булевой функции. Умение доказывать тождественность булевых функций				§3.6, задания 1-3				
30.	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ	Знание алгоритма построения СДНФ по таблице истинности. Умение восстанавливать аналитический вид булевых функции по таблице истинности				§3.7, задания 1,3,5,6				
31.	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	Знание алгоритма минимизации булевых функций. Умение строить СДНФ				§ 3.8, один вариант задания 1 из § 3.8				
32.	Практическая работа №9. Построение СДНФ и её минимизация	Знание алгоритма минимизации булевых функций. Умение строить СДНФ и ее минимизировать				повторить §3.7-3.8				
33.	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники	Знание элементов схемотехники, понятий: триггер, сумматор. Умение по схеме записывать логическое выражение и строить схемы по логическому выражению				§3.9, задания 1,4,5				
34.	Итоговая контрольная работа	Знания и умения по теме «Введение в								

		алгебру логики»							
--	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ урока	Наименование раздела и тем урока	Характеристика основной деятельности ученика	Сроки прохождения		Изменения	Содержание §	Мониторинг и коррекция результатов обучения	Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий		Примечание
			11					Формы ДО	ЭОР	
			Плановые	Фактически						
1.	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	Знание понятий: алгоритм, исполнитель, система команд исполнителя, среда исполнителя, свойства алгоритма. Умение составлять простые алгоритмы	7.09			§4.1, задания 1, 2, 3				
2.	Виды и способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов	Знание способов записи алгоритма. Умение выделять алгоритмические конструкции, использующиеся в алгоритме, составлять блок-схемы базовых алгоритмов	14.09			§4.1, задания 5, 6, 7				
3.	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга	Знание понятия машины Тьюринга как уточненного понятия алгоритма, состава машины Тьюринга и	21.09			§4.2, разобрать задание 2 (п. 4.2.3),				

		<p>принципов ее работы. Умение давать формальное описание алгоритма в виде машины Тьюринга, строить машину Тьюринга для решения простейших задач</p>								
4.	<p>Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга</p>	<p>Знание понятия машины Тьюринга как уточненного понятия алгоритма, состава машины Тьюринга и принципов ее работы. Умение давать формальное описание алгоритма в виде машины Тьюринга, строить машину Тьюринга для решения простейших задач</p>	28.09			§4.2, задания 1, 2, 4				
5.	<p>Машина Поста как уточнение понятия алгоритма</p>	<p>Знание формального определения алгоритма как машины Поста. Умение описывать машину Поста и принцип ее функционирования, строить машину Поста для решения простейших задач</p>	5.10			§4.3, задания 1, 2, 3				

6.	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	Знание понятия алгоритмически неразрешимой задачи и вычислимой функции, примеры алгоритмически неразрешимых задач. Умение объяснять, почему машина Тьюринга и машина Поста считаются универсальными исполнителями	12.10			§4.4, задания 3, 4				
7.	Практическая работа №1. Универсальные исполнители	Умение проверять правильность работы алгоритма, составлять алгоритмы для машины Поста и Тьюринга	19.10							
8.	Понятие сложности алгоритма	Знание понятия сложности алгоритма. Умение формулировать определение сложности алгоритма, подсчитывать сложность простейших алгоритмов	2.11			§4.5, задания 1, 3, 4				
9.	Алгоритмы поиска	Знание основных алгоритмов поиска; представление, в каких задачах обработки	9.11			§4.6, задания 1, 2, 4				

		информации требуется выполнять поиск. Умение оценить сложность алгоритмов поиска в упорядоченных и произвольных массивах								
10.	Алгоритмы сортировки	Знание основных алгоритмов сортировки последовательностей. Умение оценить сложность алгоритмов сортировки последовательностей	16.11			§4.7, задания 3, 4				
11.	Алгоритмы сортировки	Знание основных алгоритмов сортировки последовательностей. Умение оценить сложность алгоритмов сортировки последовательностей	23.11			§4.7, задание 6				
12.	Проектная работа по теме: «Культурное значение формализации понятия алгоритма»	Понимание значимости математического достижения – формализации понятия алгоритма – для развития математики, проектирования ЭВМ, информатики в целом.	30.11			Работа над проектом				

		Умение представлять информацию в интересной форме (презентация, буклет, брошюра)								
Основы теории информации										
13.	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	Знание различных трактовок термина информация, подходов к измерению информации, единиц измерения информации. Умение вычислять количество информации и выражать в различных единицах измерения	7.12			§5.1, задания 3-5				
14.	Формула Хартли	Знание формулы Хартли. Умение применять формулу Хартли в простых ситуациях	14.12			§5.2, задания 2, 4				
15.	Формула Хартли	Знание формулы Хартли. Умение применять формулу Хартли в простых ситуациях	21.12			§5.2, задания 5				
16.	Применение формулы Хартли	Знание формулы Хартли. Умение формализовать задачи, для	11.01			§5.3, задания 2, 4, 7				

		применения формулы Хартли								
17.	Закон аддитивности информации	Знание закона аддитивности информации, связи закона с алфавитным подходом к понятию информации. Умение применять закон аддитивности информации	18.01			§5.4, задания 4, 5, 6				
18.	Информация и вероятность. Формула Шеннона	Знание формулы Шеннона Умение применять формулу Шеннона для вычисления количества информации	25.01			§5.5, задания 1, 4, 5, 7				
19.	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	Знание способа кодирования информации по Хаффману. Умение применять результаты теории информации при решении проблем сжатия информации, освоить префиксное кодирование информации по Хаффману				§5.6, задания 1, 3, 5				
20.	Решение задач по теме «Основы теории	Знания и умения по теме «Основы теории информации»								

	информации»									
21.	Контрольная работа №1 по теме «Основы теории информации»	Знания и умения по теме «Основы теории информации»								
22.	Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики									
23.	Координаты и векторы на плоскости	Знание понятий косоугольного произведения и ориентированной площади, понятие вектора, свободного вектора, скалярного произведения векторов. Умение определять величину угла между векторами				§6.1, задания 1- 3				
24.	Уравнения линий	Знание способа получения уравнений окружностей и прямых, обладающих заданными свойствами. Умение выводить уравнения прямых и окружностей с заданными свойствами				§6.2, задания 1, 2				

25.	Уравнения линий	Знание способа получения уравнений окружностей и прямых, обладающих заданными свойствами. Умение выводить уравнения прямых и окружностей с заданными свойствами				§6.2, задания 3, 4				
26.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	Умение анализировать взаимное расположение объектов на плоскости и находить множество точек их пересечения				§6.3, задания 1, 2				
27.	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	Умение анализировать взаимное расположение объектов на плоскости и находить множество точек их пересечения				§6.3, задания 3, 4				
28.	Многоугольники	Умение составлять алгоритмы построения многоугольника, определения расстояния между объектами на плоскости				§6.4, задания 1, 4				

29.	Геометрические объекты в пространстве	Представление о некоторых алгоритмах вычислительной геометрии в пространстве, проекции. Умение аналитически описывать объекты трехмерного мира				§6.5, задания 1, 2				
30.	Геометрические объекты в пространстве	Представление о некоторых алгоритмах вычислительной геометрии в пространстве, проекции. Умение аналитически описывать объекты трехмерного мира				§6.5, задание 3				
31.	Решение задач вычислительной геометрии	Знания и умения по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»								
32.	Решение задач вычислительной геометрии	Знания и умения по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»								
33.	Решение задач вычислительной	Знания и умения по теме «Математические								

	геометрии	основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»								
34.	Практическая работа №2 по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»	Знания и умения по теме «Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики»								