

**Программа  
факультативного курса  
«Практикум по математике»  
для 10-11 класса**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Элективный курс «Практикум по математике» рассчитан на 34 часов, является предметно-ориентированным и предназначен для реализации в 10-11 классах общеобразовательной школы.

Программа элективного курса по теме: «Практикум по математике» ориентирована, в итоге, на приобретение практического опыта при решении задач и упражнений. Задачи и упражнения, предлагаемые в данном курсе, дают возможность отработать и закрепить практические навыки в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить свои способности в математике, позволяет подготовить учащихся к поступлению в ВУЗ, тем самым, исключая противоречие между требованиями системы высшего образования и итоговой подготовкой выпускников учреждений среднего образования.

Курс входит в число дисциплин, включенных в компонент базисного учебного плана. Изучение данного элективного курса тесно связано с такими дисциплинами, как алгебра, алгебра и начала анализа, геометрия.

Целью предлагаемой программы является не только подготовка к ЕГЭ и вступительному экзамену по математике, но и обучение приёмам самостоятельной деятельности.

Данный курс имеет прикладное и общеобразовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, систематизации знаний при подготовке к выпускным экзаменам. Используются различные формы организации занятий, такие как групповая, индивидуальная деятельность учащихся. Результатом предложенного курса должна быть успешная сдача ЕГЭ.

### Цели курса:

- На основе коррекции базовых математических знаний учащихся за курс 5 – 9 классов совершенствовать практические навыки, математическую культуру и творческие способности учащихся. Отработка алгоритмов и методов решения задач по выбранным темам, расширение знаний, полученных при изучении курса математики.
- Закрепление и развитие практических навыков и умений. Умение применять полученные навыки при решении нестандартных задач в других дисциплинах.
- Обобщение и систематизация методов решения уравнений, неравенств и их систем.
- Создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков анализа и систематизации, полученных ранее знаний; подготовка к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### Задачи курса:

- Реализация индивидуализации обучения; удовлетворение образовательных потребностей школьников по математике. Формирование устойчивого интереса учащихся к предмету.
- Выявление и развитие их математических способностей.
- Подготовка к обучению в ВУЗе.



- Обеспечение усвоения учащимися наиболее общих приемов и способов решения задач. Развитие умений самостоятельно анализировать и решать задачи по образцу и в незнакомой ситуации;
- Формирование и развитие аналитического и логического мышления.
- Расширение математического представления учащихся по определённым темам, включённым в программы вступительных экзаменов в другие типы учебных заведений.
- Развитие коммуникативных и обще-учебных навыков работы в группе, самостоятельной работы, умений вести дискуссию, аргументировать ответы.

#### **Виды деятельности на занятиях:**

- Практикум, групповая и самостоятельная работа.

#### **Формы контроля.**

- Текущий контроль: тестовые работы.
- Итоговый контроль: зачеты по темам.

#### **Основные требования к знаниям и умениям учащихся по курсу:**

- Уметь выполнять тождественные преобразования выражений.
- Знать методы и алгоритмы решения уравнений и неравенств.
- Уметь решать линейные и квадратные уравнения и неравенства.
- Уметь решать иррациональные, логарифмические, показательные, тригонометрические уравнения, а также их системы аналитически и графически.

#### **Планируемые результаты**

Изучение данного курса дает учащимся возможность:

- повторить и систематизировать ранее изученный материал школьного курса математики;
- освоить основные приемы решения задач;
- овладеть навыками построения и анализа предполагаемого решения поставленной задачи;
- овладеть навыками самостоятельной деятельности при решении задач;
- познакомиться и использовать на практике нестандартные методы решения задач;
- повысить уровень своей математической культуры, творческого развития, познавательной активности;
- познакомиться с возможностями использования электронных средств обучения, в том числе Интернет-ресурсов, в ходе подготовки к итоговой аттестации в форме ЕГЭ.

### **СОДЕРЖАНИЕ (10 класс)**

#### **I. Общие понятия уравнений и неравенств с одной переменной**

Линейные уравнения. Общие методы решения.

Линейные неравенства. Свойства линейных неравенств, алгоритмы их решения.



**II. Обобщенные методы решения квадратных уравнений и неравенств. Графические методы решения.**

Квадратные уравнения и неравенства, общие методы их решения. Метод интервалов.

**III. Рациональные уравнения и неравенства. Общий метод решения.**

Рациональные уравнения. Общий метод решения.

Решение дробно-рациональных уравнений с переменной.

Рациональные неравенства с одной переменной. Обобщенный метод интервалов.

**IV. Иррациональные уравнений и неравенства. Общий метод решения.**

Иррациональные уравнения. Равносильность переходов, отбор корней.

Иррациональные неравенства. Равносильность переходов.

**V. Тригонометрические уравнения и неравенства. Общий метод решения.**

Тригонометрические уравнения и методы их решения. Отбор корней.

Тригонометрические неравенства. Общий метод решения.

**VI. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решения.**

Показательные уравнения и неравенства. Методы их решения, отбор корней.

Логарифмические уравнения и неравенства. Методы их решения, отбор корней.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
(1 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 17 ЧАСОВ)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Общие понятия уравнений и неравенств с одной переменной	2
2	Общие методы решения квадратных уравнений, и неравенств. Графические методы решения.	3
3	Рациональные уравнения и неравенства. Общий метод решения.	3
4	Иррациональные уравнения и неравенства. Общий метод решения.	3
5	Тригонометрические уравнения и неравенства. Общий метод решения.	3
6	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решения.	3
ВСЕГО		17



## СОДЕРЖАНИЕ (11 класс)

### **I. Тожественные преобразования выражений**

Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем.

Преобразование степенных и иррациональных выражений.

Тожественные преобразования тригонометрических выражений.

Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

### **II. Обобщенные методы решения уравнений, неравенств с переменной**

Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Линейные уравнения и неравенства от одной переменной.

Квадратные уравнения и неравенств, общие методы их решения. Метод интервалов.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства, методы их решения.

### **III. Производная и ее применение**

Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл.

Уравнение касательной к графику функции.

Правила вычисления производных.

Критические точки функции.

Исследование функции.

### **IV. Системы уравнений и неравенств с переменными.**

Системы уравнений стандартного вида (линейные, квадратные, рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические) и общие методы их решения.

Системы линейных уравнений.

Смешанные системы уравнений и неравенств. Методы решения смешанных систем уравнений и неравенств.

Системы неравенств и их графические представления.

### **V. Уравнения, неравенства, системы как модели реальных ситуаций.**

Текстовые задачи прикладной направленности (на совместную работу, движение, на смеси и сплавы), сводящиеся к системам уравнений, неравенств. Модельный подход к их решению

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ (1 ЧАС В НЕДЕЛЮ, ВСЕГО 17 ЧАСОВ)

№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Тождественные преобразования выражений.	3
2	Обобщенные методы решения уравнений, неравенств с переменной.	3
3	Производная и ее применение.	3
4	Системы уравнений и неравенств с переменными.	4
5	Уравнения, неравенства, системы как модели реальных ситуаций.	4
ВСЕГО		17

### ЛИТЕРАТУРА

1. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Алгебра и математический анализ для 10 класса: Учеб. Пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1992. – 335 с.
2. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. Алгебра и математический анализ для 11 класса: Учеб. Пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 1995. – 288 с.
3. Горнштейн П.И., Полонский В.Б., Якир М.С. Задачи с параметрами. – Москва – Харьков, «Гимназия», 1998. – 326 с.
4. Дорофеев Г.В., Потапов М.К., Розов Н.Х. Пособие по математике для поступающих в вузы. – М.: Наука, 1976. – 640 с.
5. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: Доп. Главы к шк. Учеб. 8 кл.: Учеб. Пособие для учащихся с углубленным изучением математики/ Под ред. Дорофеева Г.В. – 2 изд. – М.: Просвещение, 1998. – 207 с.
6. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра: Доп. Главы к шк. Учеб. 9 кл.: Учеб. Пособие для учащихся с углубленным изучением математики/ Под ред. Дорофеева Г.В. – 2 изд. – М.: Просвещение, 1997. – 224 с.
7. Мордкович А.Г. Новая концепция школьного курса алгебры//Математика в школе. – 1996. – № 6. – С. 28-33.
8. Айвазян Д.Ф. Элективный курс. Математика 10-11. Решение уравнений и неравенств с параметрами. – Волгоград: Учитель, 2009. – 204с.
9. Лёпёхин Ю.В. Элективный курс. Математика 10-11. Функции помогают уравнениям. – Волгоград: Учитель, 2009. – 187с.
10. ЕГЭ – 2013,2014,2015. Математика: тематические тесты \ под ред. Лысенко Ф.Ф. – Ростов н\ Д.: Легион,2013-2015гг.



**Рабочая программа  
факультативного курса  
«Математические основы информатики»  
10- 11 класс**

## Пояснительная записка

Настоящая рабочая программа разработана на основе:

- Федерального компонента государственного стандарта, утвержденного Приказом Минобразования РФ от 05.03.2004 года № 1089
- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ
- Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189, зарегистрированным в Минюсте России 03.03.2011, регистрационный номер 19993
- Приказа Минобразования и науки РФ от 31.04.2014 г. №253 «Об утверждении федеральных перечней учебников, рекомендованных (допущенных) к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы общего образования и имеющих государственную аккредитацию, на 2014/2015 учебный год»

Курс «Математические основы информатики» разработан для учащихся старшей школы 10, 11 классов на основе авторской программы элективного курса Е.В. Андреевой, Л. Л. Босовой, И. Н. Фалиной «Математические основы информатики». Данный курс носит интегрированный, междисциплинарный характер, материал курса раскрывает взаимосвязь математики и информатики, показывает, как развитие одной из этих научных областей стимулировало развитие другой.

Курс рассчитан на учеников, имеющих базовую подготовку по информатике; может изучаться как при наличии компьютерной поддержки, так и в безмашинном варианте.

### Основные цели 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.

### Основные задачи курса:

- сформировать у обучаемых 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.

### Планируемые результаты к уровню подготовки учащихся:

По окончании изучения данного курса учащиеся должны знать:

- свойства позиционных систем счисления;
- алгоритм перевода целых чисел, конечных и периодических дробей из произвольной Р-ичной системы счисления в десятичную;
- особенности целочисленной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- особенности вещественной компьютерной арифметики в ограниченном числе разрядов;
- подходы к компьютерному представлению графической и видеоинформации;
- основные теоретические аспекты, связанные с вопросами сжатия информации;



- законы алгебры логики;
- понятие булевой функции.

**уметь:**

- применять правила арифметических операций в Р-ичных системах счисления;
- переводить целые числа, конечные и периодические дроби из десятичной системы счисления в произвольную Р-ичную систему счисления;
- представлять вещественные числа в формате с плавающей запятой;
- создавать архивы с помощью архиватора WinRAR;
- формализовать сложные высказывания, т. е. записывать их с помощью математического аппарата алгебры логики;
- строить таблицы истинности для сложных логических формул;
- использовать законы алгебры логики при тождественных преобразованиях;
- решать логические задачи с использованием алгебры высказываний;
- восстанавливать аналитический вид булевой функции по таблице истинности.

### Тематическое планирование

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Системы счисления	10
2	Представление информации в компьютере	11
3	Введение в алгебру логики	14
Всего		35

### Программа курса

#### МОДУЛЬ 1. Системы счисления.

Тема «Системы счисления» обычно изучается в базовом курсе информатики, поэтому школьники обладают определенными знаниями и навыками, в основном, перевода целых десятичных чисел в двоичную систему и обратно.

Цели изучения темы:

- раскрыть принципы построения систем счисления и в первую очередь позиционных систем;
- изучить свойства позиционных систем счисления;
- показать связь между системой счисления, используемой для кодирования информации в компьютере, и архитектурой компьютера;
- познакомить с основными недостатками использования двоичной системы в компьютере.

#### МОДУЛЬ 2. Представление информации в компьютере.

Разработка современных способов оцифровки информации — один из ярких примеров сотрудничества специалистов разных профилей: математиков, биологов, физиков, инженеров, ИТ-специалистов, программистов. Широко распространенные форматы естественной информации (MP3, JPEG, MPEG и др.) используют в процессе сжатия информации сложные математические методы. Вопросы, рассматриваемые в данном модуле, практически не представлены в базовом курсе информатики.

Цели изучения темы:

- достаточно подробно показать учащимся способы компьютерного представления

- целых и вещественных чисел;
- выявить общие инварианты представления текстовой, графической и звуковой информации;
- познакомить с основными теоретическими подходами к решению проблемы сжатия информации.

### МОДУЛЬ 3. Введение в алгебру логики.

Цели изучения темы:

- строго изложить основные понятия алгебры логики, используемые в информатике;
- показать взаимосвязь изложенной теории с практическими потребностями информатики и математики;
- систематизировать знания, ранее полученные по этой теме.

Контроль знаний осуществляется через практические, самостоятельные и контрольные работы

Виды контроля	I	II	Год
Контрольная работа	1		1
Практическая работа		3	3
Самостоятельная работа	2		2

### **Календарно-тематическое планирование учебного материала элективного курса «Математические основы информатики» в 10 классе**

№ п/п	№ в теме	Тема	Часы / §	Плановая дата	
		<b>Системы счисления</b>	<b>(10 ч)</b>		
1	1	Основные определения, связанные с позиционными системами счисления. Понятие базиса. Принцип позиционности	§1.1		
2	2	Единственность представления чисел в $P$ -ичных системах счисления. Цифры позиционных систем счисления	§1.1, §1.2		
3	3	Развернутая и свернутая формы записи чисел. Представление произвольных чисел в позиционных системах счисления	§1.3		
4	4	Самостоятельная работа №1. Арифметические операции в $P$ -ичных системах счисления	§1.4		
5	5	Перевод чисел из $P$ -ичной системы счисления в десятичную	§1.5		
6	6	Перевод чисел из десятичной системы счисления в $P$ -ичную	§1.6		
7	7	Самостоятельная работа № 2. Взаимосвязь между системами счисления с кратными основаниями: $P^m = Q$	§1.7		
8	8	Системы счисления и архитектура компьютеров	§1.8		
9	9	<b>Контрольная работа</b> по теме «Системы счисления»	§1.1 - §1.7		
10	10	Анализ контрольной работы. Заключительный урок	§1.1 - §1.8		
		<b>Представление информации в компьютере</b>	<b>(11 ч)</b>		
11	1	Представление целых чисел. Прямой код. Дополнительный код	§2.1 (п.1, 2)		
12	2	Целочисленная арифметика в ограниченном числе	§2.1 (п.3,		



		разрядов	4)		
13	3	Самостоятельная работа № 1. Нормализованная запись вещественных чисел. Представление чисел с плавающей запятой	§2.2 (п.1, 2)		
14	4	Особенности реализации вещественной компьютерной арифметики. Самостоятельная работа № 2	§2.2 (п.3, 4)		
15	5	Представление текстовой информации. Практическая работа № 1 (по программированию)	§2.3		
16 - 17	6-7	Представление графической информации. Практическая работа № 2	§2.4		
18	8	Представление звуковой информации	§2.5		
19	9	Методы сжатия цифровой информации. Практическая работа № 3 (по архивированию файлов)	§2.6		
20	10	Контрольная работа по теме «Представление информации в компьютере»	§2.1–2.6		
21	11	Анализ контрольной работы. Проектная работа	§2.1–2.6		
		<b>Введение в алгебру логики</b>	<b>(14 ч)</b>		
22	1	Алгебра логики. Понятие высказывания	§3.1		
23	2	Логические операции	§3.2		
24 - 25	3-4	Логические формулы, таблицы истинности, законы алгебры логики	§3.3		
26	5	Применение алгебры логики (решение текстовых логических задач или алгебра переключательных схем)	§3.4 или §3.5		
27	6	Проверочная работа	§3.1-§3.4		
28	7	Булевы функции	§3.6		
29	8	Канонические формы логических формул. Теорема о СДНФ	§3.7		
30	9	Минимизация булевых функций в классе дизъюнктивных нормальных форм	§3.7-3.8		
31	10	Практическая работа по построению СДНФ и ее минимизации			
32	11	<b>Итоговая контрольная работа</b>	-		
33 - 34	12-13	Полные системы булевых функций. Элементы схемотехники	§3.9-3.10		

### Тематическое планирование 11 класс

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Элементы теории алгоритмов	12
2	Основы теории информации	9
3	Математические основы вычислительной геометрии и	10

	компьютерной графики	
4	Итоговое повторение. Решение тестов ЕГЭ	3
Всего		34

## Программа курса

### Модуль 4. Элементы теории алгоритмов (12 ч.)

Тема «Алгоритмизация» входит в базовый курс информатики, и, как правило, школьники знакомы с такими понятиями как алгоритм, исполнитель, среда исполнителя и др. Многие умеют и программировать. При изучении данного модуля наибольшее внимание следует уделить тем разделам (параграфам), которые не входят в базовый курс информатики. Следует отметить, что целью изучения данной темы не является научить учащихся составлять алгоритмы. Алгоритмичность мышления формируется в течение всего периода обучения в школе. Однако при изучении этой темы необходимо решать достаточно много задач на составление алгоритмов и проводить оценку их вычислительной сложности, так как изучение отдельных разделов теории алгоритмов без разработки самих алгоритмов невозможно.

Основными целями изучения этой темы являются:

1. Формирование представления о предпосылках и этапах развития области математики «Теория алгоритмов» и, непосредственно, самой вычислительной техники.
2. Знакомство с формальным (математически строгим) определением алгоритма на примерах машин Тьюринга или Поста.
3. Знакомство с понятиями «вычислимая функция», «алгоритмически неразрешимые задачи» и «сложность алгоритма».

Предполагается, что учащиеся имеют базовую подготовку по информатике, в частности, знакомы с основами алгоритмизации в объеме стандартного базового курса «Информатика».

При изучении этого модуля необходимо ориентироваться на имеющийся «входной» уровень знаний школьников по данной теме. Зная его, учитель может скорректировать содержание излагаемого материала, уровень домашних заданий.

Для успешного освоения учащимися предлагаемого материала целесообразно предусмотреть различные формы самостоятельной работы (домашнее задание, самостоятельная работа на уроке, использование компьютерных средств учебного назначения, поиск необходимой информации в Интернете и т. д.).

### Модуль 5. Основы теории информации (9 ч.)

Основная цель изучения этой темы — познакомить учащихся с современными подходами к представлению, измерению и сжатию информации, основанными на математической теории информации, и показать их практическое применение.



Тема данного модуля достаточно сложна для восприятия. Трактовка таких понятий, как «информация», «измерение информации» в данном модуле дается совершенно на другом уровне, нежели это делается в базовом курсе информатики. Кроме того, для полного освоения предлагаемых материалов необходима достаточно высокая математическая подготовка, в частности, желательно знакомство школьников с понятием логарифма и его свойствами. Именно поэтому данный модуль предлагается изучать не в начале курса, а ближе к его концу, когда учащиеся уже познакомятся с логарифмами в курсе математики.

Учитель может варьировать уровень строгости изложения материала и сложность разбираемых примеров и задач. Часть материала, например формула Шеннона или ее вывод, может быть опущена, а освободившееся время использовано для более подробного изучения основных элементов теории информации, имеющих важное значение в информатике. Такими элементами являются формула Хартли, закон аддитивности информации, связь алфавитного подхода к измерению информации с подходом, основанным на анализе неопределенности знания о том или ином предмете, оптимальное кодирование информации

## **Модуль 6. Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики (10 ч.)**

Основная цель изучения этой темы — познакомить учащихся с быстро развивающейся отраслью информатики — вычислительной геометрией. Показать роль и место вычислительной геометрии в алгоритмах компьютерной графики.

В результате изучения данного модуля учащиеся должны освоить несколько новых понятий, не рассматриваемых ни в курсе математики, ни в базовом курсе информатики средней школы. Занятия даже с математически хорошо подготовленными учащимися старших классов показали, что решение задач вычислительной геометрии вызывает у них большое затруднение. Проблема либо ставит их в тупик, либо выбранный «лобовой» способ решения настолько сложен, что довести его до конца без ошибок учащиеся не могут. Анализ результатов решения «геометрических» задач на олимпиадах по информатике приводит к тем же выводам. Изложение материала данного модуля построено так, чтобы показать такие подходы к решению геометрических задач, которые позволят в дальнейшем достаточно быстро и максимально просто получать решения большинства элементарных подзадач, в частности, в компьютерной графике.

Контроль знаний осуществляется через практические, самостоятельные и контрольные работы

<b>Виды контроля</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>Год</b>
Контрольная работа		<b>1</b>	<b>1</b>
Практическая работа		<b>1</b>	<b>1</b>
Проверочная работа	<b>1</b>		<b>1</b>
Проектная работа	<b>1</b>		<b>1</b>



**Календарно-тематическое планирование учебного материала  
элективного курса «Математические основы информатики» в 11 классе**  
(1 ч. в неделю, всего 34 ч.)

№ п/п	№ в теме	Тема	Часы / §	Плановая дата	Корректи- рованная
		<b><i>Элементы теории алгоритмов</i></b>	<b>(12 ч)</b>		
1	1	Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов	§4.1		
2	2	Виды алгоритмов, способы записи алгоритмов. Решение задач на составление алгоритмов	§4.1		
3-4	3-4	Уточнение понятия алгоритма. Машина Тьюринга. Решение задач на программирование машин Тьюринга	§4.2		
5	5	Машина Поста как уточнение понятия алгоритма	§4.3		
6	6	Алгоритмически неразрешимые задачи и вычислимые функции	§4.4		
7	7	Проверочная работа	§4.1-4.3		
8	8	Анализ проверочной работы. Понятие сложности алгоритма	§4.5		
9	9	Алгоритмы поиска	§4.6		
10-11	10-11	Алгоритмы сортировки	§4.7		
12	12	Проектная работа по теме «Культурное значение формализации понятия алгоритма»			
		<b><i>Основы теории информации</i></b>	<b>(9 ч)</b>		
13	1	Понятие информации. Количество информации. Единицы измерения информации	§5.1		
14-15	2-3	Формула Хартли	§5.2		
16	4	Применение формулы Хартли	§5.3		
17	5	Закон аддитивности информации	§5.4		
18	6	Формула Шеннона	§5.5		
19	7	Оптимальное кодирование информации. Код Хаффмана	§5.6		
20	8	Контрольная работа по теме «Основы теории информации»	§5.1-5.6		
21	9	Анализ контрольной работы. Решение задач	§5.1-5.6		
		<b><i>Математические основы вычислительной геометрии и компьютерной графики</i></b>	<b>(10 ч)</b>		
22	1	Координаты и векторы на плоскости	§6.1		
23-24	2-3	Способы описания линий на плоскости	§6.2		
25-26	4-5	Задачи компьютерной графики на взаимное расположение точек и фигур	§6.3		
27	6	Многоугольники	§6.4		
28-29	7-8	Геометрические объекты в пространстве	§6.5		



30 - 31	9- 10	Практическая работа «Компьютерная графика»	§6.1-6.5		
		<b>Итоговое повторение. Решение тестов ЕГЭ</b>	<b>(3 ч)</b>		
32	1	Решение заданий ЕГЭ части «А»			

### Перечень учебно-методических средств обучения

#### *Литература*

1. Математические основы информатики. Элективный курс: учебное пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – 2-е изд., испр. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 328с.
2. Математические основы информатики. Элективный курс: методическое пособие/ Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007- 312 с.  
Демонстрационные варианты ЕГЭ по информатике.

#### *Перечень средств ИКТ, необходимых для реализации программы*

##### Аппаратные средства

- Компьютер
- Проектор
- Принтер
- Модем
- Устройства вывода звуковой информации — наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией
- Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь.
- Устройства для записи (ввода) визуальной и звуковой информации: сканер; фотоаппарат; видеокамера; диктофон, микрофон.
- Интернет.
- ОС Windows или Linux.

Контрольная работа по теме «Системы счисления»

Вариант 1.

1. Ответьте на вопросы.
  - 1) Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 235?
  - 2) Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 921?
  - 3) Во сколько раз увеличится число  $658,15_{10}$  при переносе запятой на один знак вправо?
  - 4) Во сколько раз уменьшится число  $1101,101_2$  при переносе запятой на один знак влево?
  - 5) Записать число 254 с помощью римских цифр.
2. Сложите в столбик числа
  - 1)  $1011_2$  и  $111_2$ .
  - 2)  $254_8$  и  $613_8$ .
3. Произведите сложение, вычитание, умножение и деление двоичных чисел  $1010_2$  и  $10_2$ .
4. Вычислите сумму двоичного и десятичного чисел  $10_2 + 10_{10}$ . Представить результат в десятичной системе счисления. Выбрать правильный ответ из списка:
  - 1)  $11_{10}$
  - 2)  $12_{10}$
  - 3)  $13_{10}$
  - 4)  $14_{10}$
5. Вычислите сумму чисел  $11_2 + 11_8 + 11_{10} + 11_{16}$ . Представить результат в двоичной системе счисления.
6. Какие из чисел записаны некорректно?
  - 1)  $12453_8$
  - 2)  $1212_{10}$
  - 3)  $1212_2$
  - 4)  $53684_7$
  - 5)  $1836_6$
  - 6) CLXXII
  - 7) VCI
7. Вычислите разность чисел
  - 1)  $256_8$  и  $77_8$
  - 2)  $100100_2$  и  $1011_2$
  - 3)  $ABC_{16}$  и  $FF_{16}$
8. Запишите ряд чисел от  $10_{16}$  до  $29_{16}$  в 16-ричной системе счисления.

Вариант 2.

1. Ответьте на вопросы.
  - 1) Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 712?
  - 2) Какое минимальное основание может иметь система счисления, если в ней записано число 333?
  - 3) Во сколько раз увеличится число  $1011,11_2$  при переносе запятой на один знак вправо?



- 4) Во сколько раз уменьшится число  $325,14_8$  при переносе запятой на один знак влево?  
 5) Записать число 791 с помощью римских цифр.
2. Сложите в столбик числа  
 1)  $157_8$  и  $222_8$ .  
 2)  $F31_{16}$  и  $555_{16}$
3. Произведите сложение, вычитание, умножение и деление двоичных чисел  $101010_2$  и  $10_2$   
 4. Вычислите сумму двоичного и десятичного чисел  $10_2 + 10_{10}$ . Представить результат в двоичной системе счисления. Выбрать правильный ответ из списка:
- 1)  $11_{10}$   
 2)  $12_{10}$   
 3)  $13_{10}$   
 4)  $14_{10}$
5. Вычислите сумму чисел  $11_2 + 11_8 + 11_{10} + 11_{16}$ . Представить результат в десятичной системе счисления.
6. Какие из чисел записаны некорректно?  
 1)  $1834_8$   
 2)  $1011_{10}$   
 3)  $1A00_2$   
 4)  $22044_7$   
 5)  $55555_6$   
 6) XXXVII  
 7) CCLLXXII
7. Вычислите разность чисел  
 1)  $256_{16}$  и  $77_{16}$   
 2)  $100100_2$  и  $1011_2$   
 3)  $512_8$  и  $14_8$
8. Запишите ряд чисел от  $100_8$  до  $115_8$  в 8-ричной системе счисления.

### Контрольная работа по теме «Представление информации в компьютере»

#### 1 вариант

1. Автоматическое устройство осуществило перекодировку информационного сообщения на русском языке, первоначально записанного в 16-битном коде Unicode, в 8-битную кодировку КОИ-8. При этом информационное сообщение уменьшилось на 480 бит. Какова длина сообщения в символах?  
 1) 30                      2) 60                      3) 120                      4) 480
2. Сколько единиц в двоичной записи десятичного числа  $194,5$ ?  
 1) 5                      2) 6                      3) 3                      4) 4
3. Вычислите сумму чисел  $x$  и  $y$ , при  $x = A6_{16}$ ,  $y = 75_8$ . Результат представьте в двоичной системе счисления.  
 1)  $11011011_2$                       2)  $11110001_2$                       3)  $11100011_2$                       4)  $10010011_2$
4. Для хранения растрового изображения размером  $32 \times 32$  пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?  
 1) 256                      2) 2                      3) 16                      4) 4
5. Расположите числа в порядке возрастания, ответ аргументируйте  $6E_{16}$ ,  $142_8$ ,  $1101001_2$ ,  $100_{10}$ .

6. Десятичное число 59 эквивалентно числу 214 в некоторой другой системе счисления. Найдите основания этой системы.

7. Переведите число из одной системы счисления в другую:

А)  $10110_2 \rightarrow X_{10}$

Б)  $207_8 \rightarrow X_{10}$

В)  $2F5_{16} \rightarrow X_{10}$

Г)  $6B07, D_{16} \rightarrow X_2$

Д)  $26_{10} \rightarrow X_3$

2 вариант

1. В кодировке Unicode на каждый символ отводится два байта. Определите информационный объем слова из двадцати четырех символов в этой кодировке.

1) 384 бита                      2) 192 бита                      3) 256 бит                      4) 48 бит

2. Дано  $a=D7_{16}$ ,  $b=331_8$ . Какое из чисел  $c$ , записанных в двоичной системе, отвечает условию  $a < c < b$ ?

1) 11011001                      2) 11011100                      3) 11010111                      4) 11011000

3. Чему равна сумма чисел  $43_8$  и  $56_{16}$ ?

1)  $121_8$                       2)  $171_8$                       3)  $69_{16}$                       4)  $1000001_2$

4. Для хранения растрового изображения размером  $64 \times 64$  пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

1) 16                      2) 2                      3) 256                      4) 1024

5. Расположите следующие числа в порядке возрастания. Ответ аргументируйте:  $74_8$ ;  $110010_2$ ;  $70_{10}$ ;  $38_{16}$ .

6. На новогодней елке висело 32 игрушки и 11 конфет, всего 103 предмета. В какой системе счисления записаны числа?

7. Переведите число из одной системы счисления в другую:

А)  $1011101_2 \rightarrow X_{10}$

Б)  $502,07_8 \rightarrow X_{10}$

В)  $3B5D_{16} \rightarrow X_{10}$

Г)  $26_{10} \rightarrow X_2$

Д)  $2607,34_8 \rightarrow X_2$

### Контрольная работа по теме «Введение в алгебру логики»

Вариант № 1

1. Какая функция называется тождественно-истинной?

2. Логическая операция "конъюнкция": определение, таблица истинности.

3. По заданной логической функции построить логическую схему:

$$F(x, y, z) = ((z \vee (y \wedge \bar{z})) \wedge (x \vee (y \wedge \bar{z}))) \wedge ((x \wedge y) \vee \bar{y})$$



Упростить выражение. Показать правильность преобразований таблицами истинности исходного и полученного выражений.

4. По заданной таблице истинности записать логическую функцию, составить логическую схему:

a	b	F(a, b)
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

5. Определить, кто из учащихся сдал экзамен по математике, если известно следующее:

- Если Виктор не сдал экзамен, то и Сергей не сдал.
- Если Алексей не сдал экзамен или Виктор не сдал экзамен, то Сергей его сдал.

Вариант № 2

1. Что такое высказывание?

2. Логическая операция "инверсия": определение, таблица истинности.

3. По заданной логической функции построить логическую схему:

$$F(x, y, z) = (x \wedge (y \vee \bar{x})) \vee ((y \vee z) \wedge \bar{x})$$

Упростить выражение. Показать правильность преобразований таблицами истинности исходного и полученного выражений.

4. По заданной таблице истинности записать логическую функцию, составить логическую схему:

a	b	F(a, b)
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5. Определить, кто из девочек пошел в кино, если известно следующее:

- Если Вика не пошла в кино, то и Света не пошла.
- Если Алла или Вика не пошли в кино, то Света пошла.