

### Экспертное заключение

Об итогах экспертизы программы по Математике  
для 5-11 класса Тертамайского района

На основании Закона «Об образовании Кыргызской Республики», положения Управления образования мэрии г. Бишкек от 08.01.2013 г. экспертная комиссия Управления образования провела экспертизу программы

Сводная программа по математике для учащихся  
5-11 классов  
название программы

учителя коллектив учителей математики УК АРМИИ №61  
Ф.И.О учителя название школы

Представленная на экспертизу программа является

экспериментальной для классов с учебником  
судженной математики в 5-11 классах. В программе  
отражены различные виды и формы проведения  
занятий. Представленная программа соответствует  
требованиям, предъявляемые к учебникам  
курсу изучения математики.

На основании проведенной «19» января 2018 г. экспертизы экспертная комиссия предлагает:

1. Признать программу по математике 5-11 классов

учителя коллектива учителей математики УК АРМИИ №61  
Ф.И.О учителя название школы

соответствующей установленным требованиям к организации обучения по эксперименту.

УК АРМИИ №61 г. Бишкек Тертамайского района имеет  
название школы

право ведения образовательной деятельности по реализации программы

Сводная программа по математике 5-11 составленной учителем  
название программы  
коллектива учителей математики УК АРМИИ №61  
Ф.И.О учителя

Председатель комиссии: Темникова У.Б.

Члены комиссии: Кеберова Т.Н. Али

Алиметова С.Ю. С.А.

Тараканова Ю.Ю. А.В.

Сариева О.Т. В.В.

**Сквозная  
программа по математике**  
**для учащихся 5 – 11 классов**  
**Учебного комплекса**  
**авторской физико-математической**  
**школы-лицея №61 Якира Е.Б.**

Программу разработали:  
учителя ШМО математики УК АФМШЛ №61

Тип программы: экспериментальная  
Программа утверждена:  
на заседании Научно-методического совета  
Протокол №1 от 30.09.2019

## Содержание

1. Рецензия.....	3
2. Концепция математического образования в лицее .....	4
3. Пояснительная записка .....	5
4. Характеристика содержания математического образования в лицее.....	6
5. Учебно-воспитательный процесс на уроках математики .....	6
6. Программа изучения математики в учебном комплексе УК АФМШЛ №61.....	7
7. Математика 5 класс .....	16
8. Наглядная геометрия 5 класс .....	19
9. Математика 6 класс .....	20
10. Наглядная геометрия 6 класс .....	22
11. Алгебра 7 класс .....	23
12. Геометрия 7 класс .....	25
13. Алгебра 8 класс .....	27
14. Геометрия 8 класс .....	29
15. Алгебра 9 класс .....	31
16. Геометрия 9 класс .....	33
17. Математический анализ (лекции) 10 класс .....	35
18. Математический анализ 10 класс .....	36
19. Алгебра 10 класс .....	38
20. Геометрия 10 класс .....	39
21. Математический анализ (лекции) 11 класс .....	41
22. Математический анализ 11 класс .....	42
23. Алгебра 11 класс .....	43
24. Геометрия 11 класс .....	44
25. Список литературы.....	46

**Рецензия**  
на сквозную  
программу по математике  
для учащихся 5 – 11 классов  
учебного комплекса  
Авторской физико-математической  
школы-лицея №61 Е.Б. Якира

Основная задача обучения математики в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических идей, развития логического мышления, наблюдательности, умения сопоставлять факты и делать выводы.

Углубленное изучение математики в физико-математической школе-комплексе предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Основа сквозной программы по математике была заложена в 1966 году, когда в школе появились классы с углубленным изучением математики и физики. Аналогов данной программы не существовало. В ходе работы в программу вносились изменения и дополнения. В 1998 году была создана сквозная программа по математике для учащихся 5 - 11 классов, которая была переработана в 2005 году с введением уровневой дифференциации на III ступени обучения. В 2019 году в связи с внедрением новых образовательных предметных стандартов программа была дополнена и скорректирована.

В программе достаточное внимание уделено глубине и научности теоретических знаний, их системности и обобщенности. Значительное место отведено заданиям для самостоятельной деятельности учащихся и развитию их творческих способностей: решению нестандартных задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов, обучению в заочных школах, участию в городских, Республиканских и Международных олимпиадах; а также в заочных олимпиадах.

В программе отражены различные виды и формы проведения занятий: как потоковые лекции, так и различные виды самостоятельных и контрольных работ

«Сквозная программа по математике» разработана коллективом учителей математики УК АФМШЛ №61, исходя из многолетнего опыта работы учителей лицея, утверждена на заседании методического объединения учителей математики лицея и полностью соответствует Государственному стандарту образования по предмету «Математика» в школах Кыргызской Республики.

Представленная программа соответствует требованиям, предъявляемым к углубленному курсу изучения математики. «Сквозная программа по математике» была утверждена в 1999, 2006, 2012 годах экспертным советом УО мэрии города Бишкек. Рекомендуются направить данную программу на рассмотрение в экспертный совет УО мэрии города Бишкек для повторной экспертизы.

## **Концепция** математического образования в лицее

Место математики в системе школьного образования определяется ее ролью в прогрессе общества в целом и в формировании личности каждого отдельного человека. Исторически сложились две стороны назначения математики: практическая, связанная с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, и духовная, связанная с развитием мышления человека, с овладением определенным методом познания и преобразования мира – математическим методом.

Практическая значимость школьного курса математики обусловлена тем, что ее объектом являются пространственные формы и количественные отношения реального мира. Математическая подготовка необходима для понимания принципов устройства и использования современной техники, восприятия научных и технических идей, развития логического мышления, наблюдательности, умения сопоставлять факты и делать выводы. Особенно важно владеть математическими знаниями в условиях рынка.

Сегодня идет интенсивная математизация самых различных областей деятельности, которая особенно усиливается с развитием ЭВМ, Интернета, автоматизацией и компьютеризацией самых различных отраслей производства, что требует все лучшей математической подготовки молодого поколения.

Математика является одним из опорных предметов средней школы, обеспечивающих изучение других дисциплин, прежде всего естественнонаучного цикла. Практические умения и навыки математического характера необходимы для трудовой деятельности школьников. Обучение математике в лицее строится таким образом, что оно способствует становлению и развитию нравственных черт личности – настойчивости и целеустремленности, познавательной активности и самостоятельности, дисциплины, критического мышления, способности аргументировано отстаивать свои взгляды и убеждения.

Изучение математики вносит вклад в эстетическое воспитание человека, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию геометрических форм, освоению идеи симметрии, развивая воображение, пространственные представления. Отсюда вытекают основные задачи обучения математике в физико-математическом лицее:

- ✓ формирование и развитие представлений об идеях и методах математики и их роли в познании действительности;
- ✓ овладение системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения других дисциплин, для продолжения обучения в вузах с повышенными требованиями к математическим знаниям и умениям, применением на практике;
- ✓ формирование и развитие средствами математики качества личности, необходимых человеку для его полноценного функционирования в обществе.

## Пояснительная записка

Углубленное изучение математики в физико-математической школе-комплексе предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в ВУЗе.

Планирование исходит из учебного плана, согласно которому:

в 5 и 6 классах изучаются предметы:

- ✓ математика (7 часов в неделю, всего 238 часов);
- ✓ наглядная геометрия (1 час в неделю, всего 34 часа)

в 7 классе изучаются два предмета:

- ✓ алгебра (5 часов в неделю, всего 170 часов);
- ✓ геометрия (3 часа в неделю, всего 102 часа)

в 8 классе изучаются два предмета:

- ✓ алгебра (5 часов в неделю, всего 170 часов);
- ✓ геометрия (4 часа в неделю, всего 136 часов)

в 9 классе – два предмета:

- ✓ алгебра (5 часов в неделю, всего 170 часов);
- ✓ геометрия (4 часа в неделю, всего 136 часов)

в 10 классе – три предмета:

- ✓ математический анализ (6 (2 лекции + 4 практики) часов в неделю, всего 204 часов);
- ✓ алгебра (2 часа в неделю, всего 68 часов);
- ✓ геометрия (3 часа в неделю, всего 102 часа)

в 11 классе – три предмета:

- ✓ математический анализ (5 (1 лекции + 4 практики) часов в неделю, всего 170 часов);
- ✓ алгебра (1 час в неделю, всего 34 часа);
- ✓ геометрия (4 часа в неделю, всего 136 часов).

По окончании каждого класса ученики сдают следующие экзамены:

5, 6 классы -	математика (письменно);	
7 класс –	алгебра (письменно),	геометрия (устно);
8 класс –	алгебра (письменно);	
9 класс –	алгебра (письменно),	геометрия (устно);
10 класс –	алгебра и математический анализ (устно);	
11 класс –	алгебра и математический анализ (письменно).	

Успешность решения задач углубленного изучения математики во многом зависит от методических основ учебного процесса. При этом следует учитывать следующие особенности курса математики в физико-математическом лицее:

1. Первоочередной целью курса математики УК АФМШЛ следует считать воспитание мыслительных способностей учащихся. С этой целью рекомендуется предлагать задания, направленные на развитие у учащихся привычки к систематической работе, умения догадываться, доказывать, видеть за данной конкретной ситуацией общий метод.
2. Учащиеся должны получить представление о математике как о науке, тесно связанной с другими естественными науками, разновидности «экспериментальной» науки, в которой наблюдение (эксперимент) и аналогия могут привести к открытиям (этот аспект математики должен особенно привлекать будущих «потребителей» математики – естествоиспытателей, инженеров).
3. Рекомендуется уделять достаточное внимание глубине и научности теоретических знаний, их системности и обобщенности.
4. Значительное место в учебном процессе должно быть отведено самостоятельной деятельности учащихся и развитию их творческих способностей: решению нестандартных задач, проработке теоретического материала, подготовке докладов, рефератов, обучению в заочных школах, участию в городских, Республиканских и Международных олимпиадах; а также в заочных олимпиадах. Очень важно организовать дифференцированный подход к учащимся,



особое внимание уделить работе с сильными учащимися, практикуя при этом работу математических кружков, подготовку к математическим олимпиадам, теоретические конференции и т.д.

5. В процессе обучения следует использовать различные виды и формы проведения занятий: потоковые лекции, спецкурсы, различные виды самостоятельных и контрольных работ, зачеты, коллоквиумы, групповую и индивидуальную формы работы и т.д.

Основа программы была заложена в 1966 году, когда в школе появились классы с углубленным изучением математики и физики. Аналогов данной программы не существовало. В ходе работы в программу вносились изменения и дополнения. В 1998 году была создана сквозная программа по математике для 5 - 11 классов, которая была переработана в 2005 году с введением уровневой дифференциации на III ступени обучения. В 2019 году в связи с внедрением новых образовательных предметных стандартов для 7 – 11 классов программа была дополнена и скорректирована.

В составлении программы принимали участие учителя математики УК АФМШЛ №61.

Программа разработана, исходя из многолетнего опыта работы учителей лицея №61, утверждена на заседании методического объединения учителей математики лицея и полностью соответствует Государственному стандарту образования по предмету «Математика» в школах Кыргызской Республики.

### **Характеристика содержания математического образования в лицее**

В основу отбора содержания математического образования в УК АФМШЛ №61 положен принцип реализации целей, поставленных на доступном учащимся школьного возраста, практически значимом материале. Значимость его определяется практическими потребностями, развивающими математическое видение, потребностями смежных дисциплин. Содержание конструируется на базе стабильного ядра, отфильтрованного всем опытом обучения математики с учетом всего нового в математике.

Таким образом, основные содержательные линии представлены так:

- ✓ числа и выражения;
- ✓ уравнения и неравенства;
- ✓ функции;
- ✓ планиметрия;
- ✓ стереометрия;
- ✓ элементы теории вероятностей и анализ данных.

### **Учебно-воспитательный процесс на уроках математики**

Построение учебно-воспитательного процесса осуществляется на принципах демократизации, гуманизации, повышения качества подготовки молодого поколения. В основе его лежит подход к ученику как к личности, со своими интересами и творческими возможностями. Обучение способствует наиболее полному раскрытию возможностей и способностей ученика. Учителю дается возможность выбора в способах обучения и применения различных технологий, для раскрытия своей индивидуальности.

В основе лежат следующие принципы:

- ✓ уровневая дифференциация учебных требований, основанная на первоочередном выделении уровня обязательной подготовки, и обеспечение постепенности в движении школьников по этим уровням;
- ✓ открытость целей обучения математики, т.е. сообщение учащимся не только общих задач этого предмета, но и конкретных обязательных требований к его усвоению;
- ✓ создание в учебном процессе ситуаций, когда объем и уровень преподавания превышает объем и уровень обязательных требований;
- ✓ ориентация преподавания на конечный результат, соотношенный с целями обучения математике;
- ✓ ориентация на решение задач как на ведущий вид деятельности при изучении математики;
- ✓ создание в ходе изучения математики положительного эмоционального фона, формирование целостного отношения к этой области знания, личностных мотивов и потребностей ее изучения;
- ✓ ориентация работы учителей на индивидуальный подход к учащимся, создание новых педагогических технологий.

## Программа изучения математики в учебном комплексе УК АФМШЛ №61

### *Множества. Числа и вычисления*

#### **5 класс**

Множество натуральных чисел. Обозначение натуральных чисел. Шкалы. Координаты. Сравнение натуральных чисел. Сложение натуральных чисел и его свойства. Вычитание. Умножение и его свойства. Деление. Деление с остатком. Порядок выполнения действий. Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9, 4, 8, 11. Занимательные задачи на эти признаки. Числовые выражения.

Доли. Обыкновенные дроби. Сравнение дробей. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Деление дробей. Смешанные дроби. Сложение и вычитание смешанных дробей. Множество дробных чисел. Нахождение дроби числа. Нахождение числа по его дроби. Задачи на восстановление цифр. Десятичная запись дробных чисел. Десятичные дроби и действия над ними. Приближенное значение чисел. Округление чисел. Среднее арифметическое нескольких чисел. Число  $\pi$ . Микрокалькулятор. Проценты. Нахождение процентов от числа и числа по его процентам. Квадрат и куб числа. Степень числа с натуральным показателем.

#### **6 класс**

Делители и кратные. Признаки делимости на 10, 5, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 13. Простые и составные числа. Решето Эратосфена. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида. Наименьшее общее кратное.

Основное свойство дроби. Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями и смешанных чисел. Умножение дробей. Нахождение дроби от числа и числа по его дроби. Взаимно обратные числа. Деление дробей. Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность.

Множество, равные множества, число элементов множества, пустое множество. Способы задания множеств. Подмножество. Пересечение и объединение множеств. Положительные и отрицательные числа. Координаты на прямой. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Сложение чисел с помощью координатной прямой. Сложение чисел с одинаковыми и разными знаками. Вычитание. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Целые и рациональные числа, действия над ними. Множества целых и рациональных чисел.

Математика у народа Кыргызстана и народов Средней Азии. Арифметические ребусы.

#### **7 класс**

Понятие множества. Операции над множествами. Соответствие между множествами. Взаимно однозначное соответствие. Задачи на пропорциональную зависимость и пропорциональное деление.

Степень числа с натуральным показателем и показателем, равным 0. Свойства степени с натуральным показателем.

Абсолютная и относительная погрешности.

#### **8 класс**

Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями. Определение и свойства степени с целым показателем. Преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем. Стандартный вид числа.

Множество натуральных и множество целых чисел. Определение и свойства делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Принцип Дирихле. Алгоритм Евклида. Признаки делимости. Простые и составные числа.

Множества рациональных, иррациональных, действительных чисел. Число  $\pi$ .

Числовые промежутки. Приближённые вычисления.

Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень. Вычисление квадратных корней. Свойства арифметического квадратного корня.

Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых неравенств.



## 9 класс

Множества и операции над ними. Числовые множества и числовые промежутки  
Вычисления. Проценты и пропорции.  
Корень  $n$ -ой степени. Арифметический корень  $n$ -ой степени и его свойства.  
Степень с рациональным показателем и её свойства.  
Вычисление значений тригонометрических функций.  
Обращение бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.

## 10 класс

Рациональные числа. Бесконечные десятичные дроби. Обращение периодических десятичных дробей в обыкновенные. Несоизмеримость диагонали квадрата с его стороной. Иррациональные и действительные числа. Десятичные приближения действительных чисел. Сравнение действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами. Целая и дробная части действительного числа. Модуль действительного числа.

Решение задач на доказательство рациональности или иррациональности числа. Координаты на прямой и плоскости.

## 11 класс

Расширение множества действительных чисел. Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел. Полярная система координат и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра. Корень  $n$ -ой степени из комплексного числа.

Степень с иррациональным показателем. Число  $e$ . Вычисления значений выражений, содержащих тригонометрические и логарифмические функции.

## *Выражения и их преобразования*

### 5 класс

Буквенные выражения. Буквенная запись свойств сложения, вычитания, умножения и деления. Законы действий над числами. Упрощение выражений, содержащих переменную. Формулы. Формула пути. Формула деления с остатком. Выражение одной переменной через другие переменные из формулы. Формулы площади и периметра прямоугольника.

### 6 класс

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.

### 7 класс

Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Многочлен. Вычисление значений многочлена. Стандартный вид многочлена. Действия над многочленами. Разложение многочлена на множители. Доказательство тождеств. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения (разность квадратов и четных степеней, суммы и разности кубов, нечетных степеней). Преобразования целых выражений.

### 8 класс

Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Деление многочленов. Разложение на множители выражений вида  $a^n - b^n$  и  $a^{2n+1} + b^{2n+1}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Целые и дробные выражения. ОДЗ выражения. Свойства дробей. Сокращение дробей. Действия над алгебраическими дробями. Представление дроби в виде суммы дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Выражения, содержащие переменную под знаком модуля.

## 9 класс

Тождественные преобразования иррациональных выражений.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла и их применение к преобразованию выражений. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения тригонометрических функций в сумму. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

## 10 класс

Выражения и классы выражений. Тождественные преобразования целых рациональных выражений. Полная и неполная индукция. Метод математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции.

Многочлены от одной переменной. Действия над многочленами. Деление многочленов с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение многочлена на множители. Теорема Виета.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Тождественные преобразования иррациональных выражений.

## 11 класс

Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Преобразования выражений, содержащих логарифмы и показательную функцию.

## *Уравнения и неравенства*

### 5 класс

Числовые неравенства. Уравнение. Решение задач с помощью уравнений. Решение задач на движение: встречное; в противоположных направлениях.

### 6 класс

Решение уравнений. Решение простейших уравнений с модулем. Решение задач с помощью уравнений.

### 7 класс

Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение уравнений вида  $|ax + b| = c$ . Решение задач с помощью составления уравнений. Решение задач на движение. Решение задач на совместную работу. Решение уравнений с помощью разложения на множители.

Уравнения с двумя переменными. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах. Системы линейных уравнений и способы их решения. Решение задач с помощью систем уравнений. Системы линейных уравнений с тремя переменными.

### 8 класс

Уравнение  $x^2 = a$ . Уравнение с одной переменной, его корни, равносильность уравнений, совокупность уравнений. Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена. Формулы корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Уравнения, сводящиеся к квадратным. Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Исследование корней квадратного уравнения. Дробно-рациональные уравнения.

Доказательство числовых неравенств. Неравенства с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной. Совокупности неравенств с одной переменной. Текстовые задачи на составление неравенств.

Уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.

## 9 класс

Квадратные неравенства. Уравнения высших степеней. Решение уравнений с помощью замены переменной.

Решение рациональных неравенств методом интервалов. Системы и совокупности неравенств. Текстовые задачи на составление неравенств. Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля. Уравнения и неравенства с параметрами. Алгебраические способы решения систем уравнений. Простейшие иррациональные уравнения и неравенства.

## 10 класс

Уравнения, тождества, неравенства. Равносильность уравнений и неравенств. Основные методы решения уравнений. Решение рациональных неравенств. Доказательство неравенств.

Метод распределения корней квадратного трехчлена.

Методы решения иррациональных уравнений и неравенств. Системы иррациональных уравнений и неравенств. Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.

Простейшие тригонометрические уравнения. Определения и свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Методы решения тригонометрических уравнений.

## 11 класс

Методы решения тригонометрических уравнений и их систем. Тригонометрические неравенства и способы их решений. Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.

Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Системы показательных и логарифмических уравнений. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами.

## Функции

### 7 класс

Определение функции. Область определения и область значений функции. Вычисление значений функции по формуле. Способы задания функций. График функции.

Прямая пропорциональность. Линейная функция и её график. Функции, выражения которых содержат знак модуля. Взаимное расположение графиков линейных функций. Возрастание и убывание функции, нули функции и промежутки знакопостоянства.

Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений.

### 8 класс

Функции  $y = x^{-1}$ ,  $y = x^{-2}$ ,  $y = \frac{k}{x}$ . Функция  $y = \sqrt{x}$  и её график. Графики функций

$y = (x - m)^2 + n$ ,  $y = l + \frac{k}{x + a}$ ,  $y = \left| \frac{k}{x} \right|$ . Графический способ решения уравнений.

### 9 класс

Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. График функции. Свойства функций (нули и промежутки знакопостоянства, монотонность, чётность и нечётность). Квадратичная функция, её свойства и график. Функция  $y = x^n$ , её свойства и график. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , её свойства и график. Функция  $y = x^r$ ,  $r \in \mathbb{Q}$ . Преобразования графиков функций. Построение графиков функций с переменной под знаком модуля.

Графическое решение уравнений и неравенств с одной переменной. Графический способ решения систем уравнений с двумя переменными.

Последовательность. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Определения и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла и числа.

### 10 класс

Числовые функции. Числовые последовательности. Способы их задания. График функции. Операции над функциями. Композиция функций. Элементарное исследование функций. Четные и нечетные функции. Возрастание и убывание функций. Ограниченные и неограниченные функции. Периодические функции. Преобразования графиков функций. Графики линейной, квадратичной, дробно-линейной функций. Построение графиков функций, выражения которых содержат знак модуля.

Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности. Бесконечно большие функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты. Предел функции в точке и его свойства. Непрерывные функции. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты. Арифметические операции над непрерывными функциями. Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке. Обратная функция.

Приращение функции. Дифференцируемые функции. Производная. Физический смысл производной. Дифференциал. Приближенные вычисления.

Геометрический смысл производной. Касательная прямая к графику функции и её уравнение. Непрерывность дифференцируемой функции. Техника дифференцирования. Дифференцирование суммы, произведения, частного, композиции функций. Вторая производная.

Необходимое условие экстремума функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Теорема Лагранжа. Исследование функции на возрастание и убывание. Достаточное условие экстремума функции. Исследование функций на выпуклость и точки перегиба. Применение производных к исследованию функций и построению их графиков, к нахождению наибольших и наименьших значений функции на промежутке. Применение производных к доказательству неравенств.

Радианное измерение дуг и углов. Координатная окружность. Определения тригонометрических функций числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций. Дифференцирование тригонометрических функций. Определения и свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа.

Предел последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Число  $e$ .

### 11 класс

Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Дифференцирование обратных тригонометрических функций.

Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Техника интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование рациональной дроби, интегрирование по частям).

Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач.

Показательная функция, её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. Некоторые пределы, связанные с числом  $e$ . Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Логарифмическое дифференцирование. Интегралы, связанные с показательной и логарифмической функциями.

Степенная функция и её производная.

## *Элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики*

### **5 класс**

Сбор статистических данных. Таблицы опроса. Круговые и столбчатые диаграммы. Перебор вариантов. Построение «деревьев». Подсчет вариантов. Составление перестановок.

### **6 класс**

Круги Эйлера. Элементы теории графов. Решение комбинаторных задач с помощью построения «деревьев».

### **7 класс**

Распределение статистических данных на интервалы. Статистические характеристики случайных величин: среднее арифметическое, мода и медиана статистического распределения.

### **8 класс**

Частота статистических данных, понятие о вероятности.

### **9 класс**

Простейшие комбинаторные задачи. Правило суммы и произведения.

### **11 класс**

Множества, кортежи, отображения. Основные принципы и понятия комбинаторики. Правило суммы и правило произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Бином Ньютона.

Понятие вероятности и частоты события. Случайные события. Независимость и несовместимость случайных событий. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. Вероятность независимых и несовместимых событий. Событие как величина. Характеристики случайных величин. Биномиальное распределение вероятностей.

## *Геометрические фигуры и их свойства*

### **5 класс**

Точки, прямые, их обозначение. Плоскость. Взаимное расположение прямых и точек. Отрезок. Расстояние между двумя точками, длина отрезка. Свойство расстояния между двумя точками. Треугольник. Луч. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Окружность, круг, радиус, хорда, диаметр, дуга, полуокружность, полукруг. Угол. Виды углов. Биссектриса угла. Чертежный треугольник. Треугольник. Виды треугольников. Построение треугольников по их элементам. Задачи на разрезание.

### **6 класс**

Параллельные и перпендикулярные прямые и их построение. Параллелограммы. Замечательные кривые (эллипс, гипербола, парабола, спираль Архимеда, синусоида, кардиоида, циклоида). Конус. Опыты с листом бумаги. Золотое сечение. Понятие системы координат, координатная плоскость. Игра «Морской бой». Игра «Остров сокровищ». Кривые Дракона. Лабиринты. Зеркальное отражение. Симметрии и их свойства. Паркетные и бордюры. Орнаменты. Свойства окружности. Задачи, головоломки, игры.

О названиях геометрических фигур. Шар. Сфера.

### **7 класс**

Предмет геометрии. Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Луч. Угол. Полу-плоскость. Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Биссектриса угла. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые.

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Определение и свойства равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник.

Окружность и ее элементы.

Построение угла, равного данному, биссектрисы угла, середины отрезка, перпендикулярных прямых. Аксиома параллельных прямых. Определение, признаки и свойства параллельности двух прямых. Построение параллельных прямых.

Определение и свойство внешнего угла треугольника. Виды треугольников. Некоторые свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Построение треугольника по трем элементам.

### 8 класс

Многоугольник. Выпуклый многоугольник. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Прямоугольник. Ромб. Квадрат. Трапеция. Виды трапеций. Признаки и свойства равнобедренной трапеции. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и трапеции. Осевая и центральная симметрии. Задачи на построение.

Теорема Пифагора и обратная ей. Пропорциональные отрезки. Построение четвёртого пропорционального и среднего пропорционального отрезков. Свойство биссектрисы треугольника. Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Практические приложения подобия треугольников. Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.

Взаимное расположение прямой и окружности. Взаимное расположение двух окружностей. Касательная к окружности и ее свойства. Построение касательной к окружности. Центральные и вписанные углы. Теоремы об углах в окружности. Характеристические свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Замечательные точки в треугольнике. Вписанная и описанная окружность. Теорема о произведении отрезков пересекающихся хорд, теорема о касательной и секущей.

### 9 класс

Скалярные и векторные величины. Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки. Сумма и разность векторов. Произведение вектора на число. Коллинеарные векторы. Применение векторов к решению задач.

Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Уравнения окружности и прямой.

Синус, косинус и тангенс угла. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки. Теорема синусов. Теорема косинусов. Теорема о зависимости между сторонами и диагоналями параллелограмма. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов. Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми, заданными своими уравнениями. Условия параллельности, пересечения и перпендикулярности двух прямых.

Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник. Выражение стороны правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей. Построение правильных многоугольников.

Понятие движения. Параллельный перенос. Поворот. Преобразование подобия и его свойства. Понятие гомотетии. Подобие фигур. Подобные многоугольники.

Теорема Чевы. Теорема Менелая. Теорема Птолемея. Прямая и окружность Эйлера.

### 10 класс

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые и их признак. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность плоскостей. Построение сечений многогранников.

Параллельное проектирование и его свойства. Изображение разных фигур в параллельной проекции. Задачи на построение изображений фигур.

Угол между лучами. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые. Определение перпендикулярных прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение плоскости, перпендикулярной данной прямой. Построение прямой, перпендикулярной данной плоскости. Параллельные плоскости, перпендикулярные прямой. Перпендикуляр и наклонная. Ортогональное проектирование. Теорема о трёх перпендикулярах.

Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Биссектор двугранного угла и его свойства. Угол между плоскостями. Перпендикулярность плоскостей. Трёхгранные и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Аналоги теорем косинусов и синусов для трёхгранного угла.

Понятие вектора в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Связь между координатами векторов и координатами точек. Скалярное произведение векторов. Применение скалярного умножения векторов к решению задач и доказательству теорем.

### **11 класс**

Уравнение плоскости. Условия параллельности, пересечения и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

Отображение пространства на себя. Движения в пространстве. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Гомотетия в пространстве. Подобие пространственных фигур.

Пространственная область. Геометрическое тело. Многогранники и их элементы. Развёртки многогранников. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Построение сечений многогранников. Правильные многогранники.

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Конус. Сечения конуса плоскостями. Вписанная и описанная пирамиды. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Прямая, касательная к сфере. Взаимное расположение двух сфер.

Комбинации тел вращения и многогранников.

## ***Геометрические величины и их измерения***

### **5 класс**

Единицы измерения длины, площади и объёма. Площадь прямоугольника, объём прямоугольного параллелепипеда. Градусная мера угла.

### **6 класс**

Площадь треугольника. Длина окружности и площадь круга.

### **7 класс**

Расстояние между точками и его свойства. Длина отрезка. Неравенство треугольника. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Величина угла и ее свойства. Угол между прямыми на плоскости.

Теорема о сумме углов треугольника. Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.



## 8 класс

Площадь и ее свойства. Площадь прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.

Измерение центральных, вписанных в окружность углов и углов, вершина которых лежит вне и внутри круга.

## 9 класс

Расстояние между точками на координатной плоскости. Длина вектора.

Формулы для нахождения длин высоты, медианы и биссектрисы треугольника. Формула расстояния от точки до прямой. Выражение стороны правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей. Площадь правильного многоугольника.

Длина окружности и ее дуги. Площадь круга и его частей.

Площадь треугольника, выпуклого четырехугольника, правильного многоугольника.

Формулы площадей поверхностей параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

Понятие объёма. Формулы для вычисления объёмов параллелепипеда, призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.

## 10 класс

Понятие расстояния между геометрическими телами. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Измерение угла между прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями.

Вычисление длины вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками пространства. Координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении.

## 11 класс

Площадь боковой и полной поверхности призмы. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности усечённой пирамиды. Площадь поверхности цилиндра. Площадь поверхности конуса и усечённого конуса.

Общие свойства объёмов тел. Равновеликие тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды и усечённой пирамиды. Объём тела вращения. Объём цилиндра, конуса и усечённого конуса. Объём шара. Площадь сферы. Части шара, их объёмы и площади поверхностей.

**Тематическое планирование учебного материала**  
**Математика**  
**5 класс (238 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Натуральные числа и шкалы</b></i>		<b>18</b>
1.	Множество натуральных чисел. Обозначение натуральных чисел.	4
2.	Геометрия и геометрические фигуры. Исторические сведения.	1
3.	Точки, прямые, их обозначение. Плоскость. Взаимное расположение прямых и точек. Отрезок. Расстояние между двумя точками, длина отрезка. Свойство расстояния между двумя точками. Треугольник. Луч.	4
4.	Шкалы. Координаты.	4
5.	Сравнение натуральных чисел. Меньше или больше.	4
6.	Контрольная работа № 1.	1
<i><b>Сложение и вычитание натуральных чисел</b></i>		<b>21</b>
7.	Сложение натуральных чисел и его свойства.	2
8.	Вычитание.	4
9.	Числовые и буквенные выражения.	4
10.	Контрольная работа. №2.	1
11.	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	4
12.	Уравнение. Решение задач с помощью уравнений.	5
13.	Контрольная работа №3.	1
<i><b>Умножение и деление натуральных чисел</b></i>		<b>29</b>
14.	Умножение и его свойства.	4
15.	Деление.	3
16.	Деление с остатком.	3
17.	Контрольная работа №4.	1
18.	Упрощение выражений. Решение задач с помощью уравнений.	5
19.	Порядок выполнения действий.	3
20.	Квадрат и куб числа. Степень числа.	4
21.	Решение задач повышенной трудности.	5
22.	Контрольная работа №5.	1
<i><b>Площади и объемы</b></i>		<b>17</b>
23.	Формулы. Формула пути. Формула деления с остатком. Выражение одной переменной через другие переменные из формулы.	4
24.	Площадь. Формулы площади и периметра прямоугольника.	3
25.	Формула площади прямоугольного треугольника. Единицы измерения площадей.	3
26.	Прямоугольный параллелепипед. Куб. Площадь поверхности. Сумма длин ребер.	3
27.	Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. Лабораторная работа «Нахождение суммы длин ребер, площади поверхности и объема прямоугольного параллелепипеда».	2
28.	Метрическая система мер.	1
29.	Контрольная работа №6.	1

**Математика**  
**5 класс (238 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Обыкновенные дроби</i></b>		<b>51</b>
30.	Окружность, круг, радиус, хорда, диаметр, дуга, полуокружность, полукруг.	2
31.	Признаки делимости на 2, 5, 10, 3, 9, 4, 8, 11. Занимательные задачи на эти признаки.	6
32.	Контрольная работа №7.	1
33.	Доли. Обыкновенные дроби.	3
34.	Сравнение дробей.	2
35.	Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби.	4
36.	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	3
37.	Решение задач повышенной трудности.	3
38.	Контрольная работа №8.	1
39.	Решение задач на движение: встречное; в противоположных направлениях.	4
40.	Деление и дроби. Смешанные числа.	4
41.	Сложение и вычитание смешанных чисел.	4
42.	Решение задач повышенной трудности.	2
43.	Задачи на нахождение дроби от числа.	4
44.	Задачи на нахождение числа по его дроби.	4
45.	Задачи на восстановление цифр.	3
46.	Контрольная работа №9.	1
<b><i>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</i></b>		<b>16</b>
47.	Десятичная запись дробных чисел.	2
48.	Сравнение десятичных дробей.	3
49.	Сложение и вычитание десятичных дробей.	4
50.	Приближенное значение чисел. Округление чисел.	4
51.	Контрольная работа №10.	1
52.	Магические квадраты и математические фокусы.	2
<b><i>Умножение и деление десятичных дробей</i></b>		<b>25</b>
53.	Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа.	8
54.	Контрольная работа №11.	1
55.	Умножение и деление десятичных дробей.	10
56.	Среднее арифметическое. Задачи повышенной трудности.	5
57.	Контрольная работа №12.	1

**Математика**  
**5 класс (238 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Инструменты для вычислений и измерений</b></i>		<b>33</b>
58.	Микрокалькулятор.	1
59.	Проценты.	2
60.	Нахождение процентов от числа и числа по его проценту.	8
61.	Процентное отношение чисел.	4
62.	Задачи повышенной трудности на проценты.	3
63.	Контрольная работа №13.	1
64.	Угол. Виды углов. Биссектриса угла. Чертежный треугольник.	3
65.	Измерение углов. Транспортир.	3
66.	Круговые диаграммы.	2
67.	Треугольник. Виды треугольников.	2
68.	Построение треугольников.	3
69.	Контрольная работа №14.	1
<i><b>Нестандартные задачи</b></i>		<b>13</b>
70.	Задачи на разрезание. Элементы теории вероятностей. Комбинаторные задачи. Задачи со спичками. Задачи на нахождение последней цифры произведения, суммы. Задачи с зашифрованными буквами.	13
71.	<i><b>Повторение</b></i>	<b>14</b>
72.	Решение числовых примеров.	3
73.	Площади и объёмы.	3
74.	Обыкновенные дроби.	3
75.	Десятичные дроби.	3
76.	Текстовые задачи.	2
77.	Контрольная работа №15 (итоговая).	<b>1</b>

**Наглядная геометрия  
5 класс (34 часа)**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>
<b><i>Введение</i></b>		<b>5</b>
1.	Первые шаги в геометрии. Пространство и размерность.	1
2.	Простейшие геометрические фигуры.	1
3.	Углы. Их построение. Транспортир. Измерение углов.	1
4.	Чертежный треугольник. Биссектриса угла.	1
5.	Треугольник. Квадрат.	1
<b><i>Фигуры на плоскости</i></b>		<b>7</b>
6.	Окружность и её элементы. Взаимное расположение двух окружностей.	2
7.	Построение треугольника: а. по двум сторонам и углу между ними; б. по стороне и двум прилежащим к ним углам; с. по трем сторонам.	2
8.	Измерение длин отрезков, вычисление площадей фигур.	2
9.	Контрольная работа № 1.	1
<b><i>Фигуры в пространстве</i></b>		<b>12</b>
10.	Куб и его свойства.	1
11.	Развертки куба. Параллелепипеды. Площадь поверхности и объем куба и прямоугольного параллелепипеда.	3
12.	Фигурки из кубиков и их частей.	1
13.	Движение кубиков. Уникум.	1
14.	Игры и головоломки с кубом и параллелепипедом.	2
15.	Оригами.	2
16.	Многогранники и их элементы.	1
17.	Контрольная работа №2.	1
<b><i>Топологические опыты</i></b>		<b>2</b>
18.	Что такое топология и чем она занимается. Фигуры одним росчерком пера.	1
19.	Лист Мебиуса и что из него можно получить.	1
<b><i>Занимательная геометрия</i></b>		<b>8</b>
20.	Задачи со спичками.	1
21.	Зашифрованная переписка.	1
22.	Задачи, головоломки, игры.	2
23.	Танграм, пентамино, гексамино.	1
24.	Конструирование из Т. Геометрия клетчатой бумаги.	2
25.	Контрольная работа №3 (итоговая).	1

**Математика**  
**6 класс (238 часов)**

<b>№</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>К-во час</b>
<b><i>Делимость чисел</i></b>		<b>24</b>
1.	Делители и кратные.	3
2.	Признаки делимости на 10, 5, 2, 3, 4, 7, 9, 11, 13.	6
3.	Простые и составные числа. Решето Эратосфена.	4
4.	Разложение числа на простые множители.	3
5.	Наибольший общий делитель. Алгоритм Евклида.	4
6.	Наименьшее общее кратное.	3
7.	Контрольная работа №1.	1
<b><i>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями</i></b>		<b>25</b>
8.	Основное свойство дроби.	5
9.	Приведение дробей к общему знаменателю.	4
10.	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями и смешанных чисел.	12
11.	Решение задач на совместную работу.	3
12.	Контрольная работа №2.	1
<b><i>Умножение и деление обыкновенных дробей</i></b>		<b>40</b>
13.	Умножение дробей.	4
14.	Нахождение дроби от числа.	4
15.	Применение распределительного свойства умножения.	4
16.	Возведение в степень.	1
17.	Контрольная работа №3.	1
18.	Взаимно обратные числа.	2
19.	Деление.	4
20.	Нахождение числа по его дроби.	3
21.	Дробные выражения.	3
22.	Контрольная работа №4.	1
23.	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями.	12
24.	Контрольная работа №5.	1
<b><i>Отношения и пропорции</i></b>		<b>25</b>
25.	Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональность.	12
26.	Контрольная работа №6.	1
27.	Масштаб.	4
28.	О названиях геометрических фигур.	1
29.	Длина окружности и площадь круга.	3
30.	Шар. Сфера.	3
31.	Контрольная работа №7.	1
<b><i>Множества</i></b>		<b>11</b>
32.	Множество, равные множества, число элементов множества, пустое множество.	3
33.	Способы задания множеств. Подмножество. Пересечение и объединение множеств.	5
34.	Решение логических задач.	2
35.	Контрольная работа №8.	1

**Математика**  
**6 класс (238 часов)**

<b>№</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>К-во час</b>
<b><i>Рациональные числа</i></b>		<b>78</b>
36.	Кто придумал положительные и отрицательные числа и зачем они нужны.	1
37.	Координаты на прямой. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Изменение величин.	14
38.	Контрольная работа №9.	1
39.	Сложение чисел с помощью координатной прямой. Сложение чисел с одинаковыми и разными знаками. Вычитание.	14
40.	Контрольная работа №10.	1
41.	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.	9
42.	Математика у народов Средней Азии.	1
43.	Целые и рациональные числа. Действия над ними.	10
44.	Контрольная работа №11.	1
45.	Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые.	9
46.	Решение уравнений. Решение простейших уравнений с модулем.	7
47.	Решение задач с помощью уравнений.	7
48.	Некоторые приемы быстрого счета.	2
49.	Контрольная работа №12.	1
<b><i>Координаты на плоскости</i></b>		<b>20</b>
50.	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые.	4
51.	Координатная плоскость.	3
52.	Столбчатые диаграммы.	3
53.	Контрольная работа №13.	1
54.	Круги Эйлера. Теория графов.	6
55.	Арифметические ребусы.	3
<b><i>Повторение</i></b>		<b>14</b>
56.	Примеры на все арифметические действия.	4
57.	Пропорции.	2
58.	Множества.	2
59.	Решение уравнений.	4
60.	Решение нестандартных задач.	2
61.	Контрольная работа №14 (итоговая).	<b>1</b>



**Наглядная геометрия  
6 класс (34 часа)**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>
<i><b>Линии в геометрии</b></i>		<b>9</b>
1.	Параллельные и перпендикулярные прямые и их построение.	2
2.	Параллелограммы.	2
3.	Замечательные кривые (эллипс, гипербола, парабола, спираль Архимеда, синусоида, кардиоида, циклоида). Конус.	2
4.	Опыты с листом бумаги. Золотое сечение.	2
5.	Контрольная работа №1.	1
<i><b>Координаты</b></i>		<b>5</b>
6.	Понятие системы координат, координатная плоскость.	2
7.	Игра «Морской бой».	1
8.	Игра «Остров сокровищ».	2
<i><b>Замечательные кривые</b></i>		<b>5</b>
9.	Кривые Дракона.	2
10.	Лабиринты.	2
11.	Контрольная работа № 2.	1
<i><b>Движения на плоскости</b></i>		<b>15</b>
12.	Зеркальное отражение	1
13.	Симметрии и их свойства.	4
14.	Паркет и бордюры. <i>Лабораторная работа.</i>	3
15.	Орнаменты.	1
16.	Свойства окружности.	2
17.	Задачи, головоломки, игры.	3
18.	Контрольная работа №3.	1

**Алгебра**  
**7 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Выражения и тождества</i></b>		<b>17</b>
1.	Числовые выражения. Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями.	2
2.	Решение задач на части. Решение задач на проценты.	3
3.	Выражения с переменными. Нахождение числового значения выражения. Сравнение значений выражений.	4
4.	Решение задач, содержащих буквенные выражения. Составление выражения для решения задачи.	3
5.	Тождественно равные выражения. Тождество.	2
6.	Тождественные преобразования выражений.	2
7.	Контрольная работа №1.	1
<b><i>Линейное уравнение с одной переменной</i></b>		<b>16</b>
8.	Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной.	3
9.	Решение уравнений, сводящихся к линейным. Решение уравнений вида $ ax + b  = c$ .	5
10.	Решение задач с помощью уравнений.	5
11.	Контрольная работа №2.	1
12.	Решение нестандартных задач на проценты.	2
<b><i>Функции и графики</i></b>		<b>23</b>
13.	Понятие множества. Операции над множествами. Соответствие между множествами. Взаимно однозначное соответствие.	3
14.	Определение функции. Область определения и область значений функции. Вычисление значений функции по формуле.	3
15.	График функции.	2
16.	Контрольная работа №3.	1
17.	Прямая пропорциональность.	2
18.	Линейная функция и её график.	3
19.	Взаимное расположение графиков линейных функций.	2
20.	Задачи на пропорциональную зависимость и пропорциональное деление.	6
21.	Контрольная работа №4.	1
<b><i>Степень с натуральным показателем</i></b>		<b>15</b>
22.	Определение и свойства степени с натуральным показателем.	5
23.	Преобразование и сравнение выражений, содержащих степени.	5
24.	Решение задач на совместную работу.	4
25.	Контрольная работа №5.	1
<b><i>Одночлены</i></b>		<b>14</b>
26.	Одночлен и его стандартный вид.	2
27.	Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.	2
28.	Функции $y = x^2$ , $y = x^3$ и их графики.	3
29.	Решение задач на движение.	3
30.	Абсолютная и относительная погрешности.	3
31.	Контрольная работа №6.	1

**Алгебра**  
**7 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Многочлены</i></b>		<b>22</b>
32.	Многочлен. Вычисление значений многочлена. Стандартный вид многочлена.	3
33.	Действия над многочленами.	8
34.	Разложение многочлена на множители.	5
35.	Доказательство тождеств.	3
36.	Решение уравнений с помощью разложения на множители.	2
37.	Контрольная работа №7.	1
<b><i>Формулы сокращенного умножения</i></b>		<b>20</b>
38.	Квадрат суммы и разности, разность квадратов, сумма и разность кубов, куб суммы и разности.	8
39.	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращенного умножения. Преобразования целых выражений.	11
40.	Контрольная работа №8.	1
<b><i>Системы линейных уравнений</i></b>		<b>20</b>
41.	Уравнения с двумя переменными.	1
42.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2
43.	Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.	2
44.	Системы линейных уравнений и способы их решения.	5
45.	Решение задач с помощью систем уравнений.	7
46.	Контрольная работа № 9.	1
47.	Системы линейных уравнений с тремя переменными.	2
48.	<b><i>Элементы математической статистики</i></b>	<b>7</b>
<b><i>Повторение</i></b>		<b>15</b>
49.	Решение линейных уравнений и их систем.	4
50.	Функции и их графики.	2
51.	Степень с натуральным показателем.	2
52.	Формулы сокращённого умножения.	4
53.	Решение задач.	3
54.	Контрольная работа №10 (итоговая).	<b>1</b>

**Геометрия**  
7 класс (102 часа)

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Начальные геометрические сведения</i></b>		<b>18</b>
1.	Предмет геометрии. Геометрические фигуры. Точка и прямая.	2
2.	Отрезок. Луч. Угол. Полуплоскость.	3
3.	Равенство геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Биссектриса угла.	2
4.	Измерение отрезков.	2
5.	Измерение углов.	2
6.	Смежные и вертикальные углы.	3
7.	Перпендикулярные прямые.	2
8.	Логическое строение курса геометрии.	1
9.	Контрольная работа № 1.	1
<b><i>Треугольники</i></b>		<b>18</b>
10.	Треугольник.	1
11.	Первый признак равенства треугольников.	3
12.	Перпендикуляр к прямой.	1
13.	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника.	2
14.	Определение и свойства равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник.	4
15.	Второй признак равенства треугольников.	3
16.	Третий признак равенства треугольников.	3
17.	Контрольная работа № 2.	1
<b><i>Задачи на построение</i></b>		<b>9</b>
18.	Окружность и ее элементы.	1
19.	Что такое задачи на построение. Построение угла, равного данному.	1
20.	Построение биссектрисы угла.	1
21.	Построение середины отрезка.	1
22.	Построение перпендикулярных прямых.	1
23.	Решение задач на построение.	3
24.	Контрольная работа №3.	1
<b><i>Параллельные прямые</i></b>		<b>12</b>
25.	Определение и признаки параллельности двух прямых.	4
26.	Построение параллельных прямых.	1
27.	Аксиома параллельных прямых.	1
28.	Теоремы об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.	5
29.	Контрольная работа №4.	1
<b><i>Соотношения между сторонами и углами треугольник</i></b>		<b>11</b>
30.	Теорема о сумме углов треугольника. Определение и свойство внешнего угла треугольника. Виды треугольников.	4
31.	Теорема о соотношениях между сторонами и углами треугольника.	3
32.	Неравенство треугольника.	3
33.	Контрольная работа №5.	1

**Геометрия**  
7 класс (102 часа)

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Прямоугольные треугольники. Построение треугольников</i></b>		<b>18</b>
34.	Некоторые свойства прямоугольных треугольников.	3
35.	Признаки равенства прямоугольных треугольников.	3
36.	Угловой отражатель.	1
37.	Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.	2
38.	Построение треугольника по трем элементам. Решение задач на построение.	8
39.	Контрольная работа №6.	1
<b><i>Повторение. Решение задач повышенной трудности</i></b>		<b>15</b>
40.	Признаки равенства треугольников.	2
41.	Параллельные прямые.	2
42.	Виды треугольников.	2
43.	Задачи на построение.	4
44.	Решение задач повышенной трудности.	5
45.	Контрольная работа №7 (итоговая).	<b>1</b>

**Алгебра**  
**8 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Повторение</i></b>		<b>13</b>
1.	Арифметические действия над обыкновенными и десятичными дробями.	3
2.	Линейные уравнения с одной переменной. Уравнения, сводящиеся к линейным.	2
3.	Линейное уравнение с двумя переменными и его график.	2
4.	Системы линейных уравнений.	2
5.	Задачи на составление уравнений и систем уравнений.	3
6.	Контрольная работа № 1.	1
<b><i>Рациональные выражения</i></b>		<b>22</b>
7.	Одночлены и многочлены. Формулы сокращенного умножения. Разложение многочлена на множители. Деление многочленов.	4
8.	Разложение на множители выражений вида $a^n - b^n$ и $a^{2n+1} + b^{2n+1}$ , $n \in \mathbb{N}$ .	1
9.	Целые и дробные выражения. ОДЗ выражения.	1
10.	Свойства дробей. Сокращение дробей.	3
11.	Действия над алгебраическими дробями. Представление дроби в виде суммы дробей.	6
12.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	6
13.	Контрольная работа №2.	1
<b><i>Степень с целым показателем</i></b>		<b>12</b>
14.	Определение и свойства степени с целым показателем.	4
15.	Тождественные преобразования выражений, содержащих степень с целым показателем.	3
16.	Стандартный вид числа.	1
17.	Функции $y = x^{-1}$ , $y = x^{-2}$ , $y = \frac{k}{x}$ .	3
18.	Контрольная работа №3.	1
<b><i>Целые числа. Делимость чисел</i></b>		<b>20</b>
19.	Множество натуральных и множество целых чисел.	3
20.	Определение и свойства делимости.	2
21.	Делимость суммы и произведения.	3
22.	Деление с остатком. Принцип Дирихле. Алгоритм Евклида.	4
23.	Признаки делимости.	3
24.	Простые и составные числа.	2
25.	Уравнения в целых числах.	2
26.	Контрольная работа №4.	1
<b><i>Действительные числа</i></b>		<b>12</b>
27.	Рациональные числа.	2
28.	Действительные числа.	2
29.	Числовые промежутки.	2
30.	Приближённые вычисления.	5
31.	Контрольная работа №5.	1

**Алгебра**  
**8 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Квадратные корни</i></b>		<b>18</b>
32.	Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень. Уравнение $x^2 = a$ .	2
33.	Вычисление квадратных корней.	2
34.	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	2
35.	Свойства арифметического квадратного корня.	4
36.	Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Преобразование двойных радикалов.	6
37.	Решение простейших иррациональных уравнений.	1
38.	Контрольная работа №6.	1
<b><i>Квадратные уравнения</i></b>		<b>33</b>
39.	Уравнение с одной переменной, его корни, равносильность уравнений, совокупность уравнений.	1
40.	Графический способ решения уравнений.	2
41.	Квадратное уравнение. Неполные квадратные уравнения.	2
42.	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	1
43.	Формулы корней квадратного уравнения.	3
44.	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	2
45.	Контрольная работа №7.	1
46.	Уравнения, сводящиеся к квадратным.	2
47.	Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.	4
48.	Исследование корней квадратного уравнения.	2
49.	Разложение на множители квадратного трёхчлена.	2
50.	Дробные рациональные уравнения.	3
51.	Решение текстовых задач с помощью уравнений.	6
52.	Контрольная работа №8.	2
<b><i>Неравенства</i></b>		<b>22</b>
53.	Числовые неравенства и их свойства.	4
54.	Доказательство неравенств.	2
55.	Неравенства с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной.	3
56.	Системы неравенств с одной переменной.	3
57.	Совокупности неравенств с одной переменной.	2
58.	Текстовые задачи на составление неравенств.	2
59.	Контрольная работа №9.	1
60.	Выражения, уравнения и неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	5
61.	<b><i>Частота статистических данных. Вероятность</i></b>	<b>4</b>
<b><i>Повторение</i></b>		<b>12</b>
62.	Преобразование рациональных выражений.	4
63.	Степень с целым показателем.	2
64.	Преобразование иррациональных выражений.	2
65.	Квадратные уравнения.	4
63.	Контрольная работа №10 (итоговая).	2



**Геометрия**  
**8 класс (136 часов)**

<b>№</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>К-во час</b>
<b><i>Повторение</i></b>		<b>12</b>
1.	Логическое строение курса геометрии. Символы и обозначения.	2
2.	Смежные и вертикальные углы. Параллельные прямые.	2
3.	Признаки равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.	3
4.	Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Прямоугольный треугольник.	4
5.	Контрольная работа №1.	1
<b><i>Четырехугольники</i></b>		<b>30</b>
6.	Ломаная. Область. Многоугольник. Выпуклый многоугольник.	3
7.	Параллелограмм и его свойства.	4
8.	Признаки параллелограмма.	4
9.	Контрольная работа №2.	1
10.	Прямоугольник. Ромб. Квадрат.	4
11.	Теорема Фалеса.	2
12.	Средняя линия треугольника.	1
13.	Трапеция. Средняя линия трапеции.	4
14.	Осевая и центральная симметрии.	1
15.	Задачи на построение.	5
16.	Контрольная работа №3.	1
<b><i>Площадь</i></b>		<b>16</b>
17.	Понятие площади. Площадь прямоугольника.	2
18.	Площадь параллелограмма, треугольника, трапеции.	8
19.	Теорема Пифагора.	5
20.	Контрольная работа №4.	1
<b><i>Подобные треугольники</i></b>		<b>26</b>
21.	Пропорциональные отрезки. Подобные треугольники. Отношение периметров и площадей подобных треугольников.	3
22.	Свойство биссектрисы треугольника.	2
23.	Признаки подобия треугольников.	6
24.	Теорема о пропорциональных отрезках. Построение четвертого пропорционального отрезка.	2
25.	Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике.	3
26.	Практические приложения подобия треугольников.	3
27.	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника.	6
28.	Контрольная работа №5.	1
<b><i>Окружность</i></b>		<b>36</b>
29.	Взаимное расположение прямой и окружности.	1
30.	Касательная к окружности.	3
31.	Взаимное расположение двух окружностей.	3
32.	Углы в окружности.	3
33.	Построение касательной к окружности.	1
34.	Построение среднего пропорционального отрезка.	1
35.	Контрольная работа №6.	1
36.	Свойства хорд, диаметров, дуг окружности.	3
37.	Пропорциональные отрезки в круге.	4
38.	Характеристическое свойство биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.	3
39.	Замечательные точки в треугольнике.	3
40.	Вписанный и описанный треугольник.	5
41.	Вписанный и описанный четырехугольник.	4
42.	Контрольная работа №7.	1

**Геометрия**  
**8 класс (136 часов)**

<b>№ п/п</b>	<b>Содержание материала</b>	<b>Кол-во часов</b>
<i><b>Повторение</b></i>		<b>14</b>
43.	Четырёхугольники и их площади.	4
44.	Подобные треугольники.	4
45.	Окружность.	4
46.	Векторы.	2
47.	Контрольная работа №9 (итоговая).	<b>2</b>

**Алгебра**  
**9 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Повторение</i></b>		<b>16</b>
1.	Множества и операции над ними. Числовые множества и числовые промежутки.	1
2.	Вычисления. Проценты и пропорции.	2
3.	Квадратные уравнения. Квадратный трёхчлен.	2
4.	Тождественные преобразования рациональных выражений.	2
5.	Дробные рациональные уравнения. Текстовые задачи на составление уравнений.	4
6.	Линейные неравенства с одной переменной. Системы и совокупности неравенств.	2
7.	Преобразование выражений с переменной под знаком модуля.	1
8.	Контрольная работа №1.	2
<b><i>Функции</i></b>		<b>20</b>
9.	Функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функций. График функции.	2
10.	Свойства функций (нули и промежутки знакопостоянства, монотонность, четность и нечетность).	3
11.	Квадратичная функция, ее свойства и график.	7
12.	Квадратные неравенства.	2
13.	Построение графиков функций с переменной под знаком модуля.	2
14.	Графическое решение уравнений и неравенств с одной переменной.	2
15.	Контрольная работа №2.	2
<b><i>Уравнения и неравенства с одной переменной</i></b>		<b>28</b>
16.	Уравнения высших степеней.	4
17.	Решение рациональных неравенств методом интервалов.	5
18.	Системы и совокупности неравенств.	2
19.	Контрольная работа №3.	1
20.	Текстовые задачи на составление неравенств.	2
21.	Уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля.	6
22.	Уравнения и неравенства с параметрами.	6
23.	Контрольная работа №4.	2
<b><i>Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными</i></b>		<b>22</b>
24.	Уравнение с двумя переменными и его график.	2
25.	Система уравнений с двумя переменными. Графический способ решения систем уравнений.	2
26.	Алгебраические способы решения систем уравнений. Системы уравнений с тремя переменными.	8
27.	Текстовые задачи на составление систем уравнений.	4
28.	Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.	4
29.	Контрольная работа №5.	2

**Алгебра**  
**9 класс (170 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Последовательности и прогрессии</i></b>		<b>20</b>
30.	Последовательность. Способы задания последовательностей. Монотонность и ограниченность последовательностей.	4
31.	Арифметическая прогрессия.	4
32.	Геометрическая прогрессия.	4
33.	Комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.	4
34.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Обращение бесконечной периодической десятичной дроби в обыкновенную.	2
35.	Контрольная работа №6.	2
<b><i>Корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем</i></b>		<b>20</b>
36.	Степенная функция с натуральным показателем.	2
37.	Корень n-ой степени. Арифметический корень n-ой степени и его свойства.	4
38.	Степень с рациональным показателем и её свойства.	4
39.	Тождественные преобразования иррациональных выражений.	4
40.	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ . Функция $y = x^r$ , $r \in \mathbb{Q}$ .	2
41.	Простейшие иррациональные уравнения и неравенства.	2
42.	Контрольная работа №7.	2
<b><i>Тригонометрические выражения</i></b>		<b>24</b>
43.	Определения и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.	4
44.	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла и их применение к преобразованию выражений.	3
45.	Формулы приведения.	2
46.	Формулы сложения.	2
47.	Формулы двойного и половинного углов.	2
48.	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения тригонометрических функций в сумму.	2
49.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	7
50.	Контрольная работа №8.	2
51.	<b><i>Элементы комбинаторики</i></b>	<b>6</b>
<b><i>Повторение</i></b>		<b>12</b>
52.	Уравнения высших степеней и уравнения, содержащие знак модуля.	4
53.	Системы уравнений и задачи.	2
54.	Последовательности.	2
55.	Преобразование иррациональных выражений.	2
56.	Иррациональные уравнения и неравенства.	2
57.	Контрольная работа №9 (итоговая).	2

**Геометрия**  
**9 класс (136 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Повторение</i></b>		<b>8</b>
1.	Четырёхугольники. Площадь.	3
2.	Подобные треугольники.	2
3.	Окружность.	2
4.	Контрольная работа №1.	1
<b><i>Векторы и декартовы координаты на плоскости</i></b>		<b>24</b>
5.	Скалярные и векторные величины. Понятие вектора. Равенство векторов. Откладывание вектора от данной точки.	2
6.	Сумма и разность векторов.	4
7.	Произведение вектора на число. Коллинеарные векторы.	3
8.	Применение векторов к решению задач.	2
9.	Контрольная работа №2.	1
10.	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2
11.	Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Признак коллинеарности векторов в координатах.	2
12.	Связь между координатами вектора и координатами его начала и конца.	1
13.	Вычисление длины вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками координатной плоскости. Координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении.	3
14.	Уравнение линии на плоскости. Уравнение окружности.	3
15.	Контрольная работа №3.	1
<b><i>Метрические соотношения в треугольнике</i></b>		<b>30</b>
16.	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла $\alpha$ ( $0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ ). Некоторые тригонометрические формулы. Формулы для вычисления координат точки.	2
17.	Теорема о площади треугольника.	1
18.	Теорема синусов.	3
19.	Теорема косинусов. Определение вида треугольника.	4
20.	Теорема о зависимости между сторонами и диагоналями параллелограмма.	2
21.	Контрольная работа №4.	2
22.	Решение треугольников. Измерительные работы.	3
23.	Формула Герона.	3
24.	Площадь описанного многоугольника. Нахождение радиусов вписанной и описанной окружностей.	3
25.	Площадь выпуклого четырёхугольника.	2
26.	Формулы для нахождения длин высоты, медианы и биссектрисы треугольника.	3
27.	Контрольная работа №5.	2

**Геометрия**  
**9 класс (136 часов)**

<b><i>Скалярное произведение векторов</i></b>		<b>18</b>
28.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Признак ортогональности векторов.	2
29.	Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами.	2
30.	Свойства скалярного произведения векторов.	2
31.	Уравнение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой, проходящей через две данные точки. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.	3
32.	Угол между прямыми, заданными своими уравнениями. Условия параллельности, пересечения и перпендикулярности двух прямых.	2
33.	Формула расстояния от точки до прямой.	2
34.	Решение геометрических задач методом координат.	3
35.	Контрольная работа №6.	2
<b><i>Правильные многоугольники. Длина окружности и площадь круга</i></b>		<b>18</b>
36.	Правильный многоугольник. Окружность, описанная около правильного многоугольника. Окружность, вписанная в правильный многоугольник.	2
37.	Выражение стороны правильного многоугольника через радиусы описанной и вписанной окружностей. Площадь правильного многоугольника.	3
38.	Построение правильных многоугольников.	2
39.	Длина окружности. Число $\pi$ .	1
40.	Длина дуги окружности. Радианное измерение углов.	3
41.	Площадь круга и его частей.	5
42.	Контрольная работа №7.	2
<b><i>Движение и преобразование подобия</i></b>		<b>20</b>
43.	Отображение плоскости на себя. Движение и его свойства.	2
44.	Осевая и центральная симметрии.	2
45.	Параллельный перенос.	2
46.	Поворот.	2
47.	Преобразование подобия и его свойства. Гомотетия.	3
48.	Подобие фигур. Подобные многоугольники.	3
49.	Задачи на построение.	4
50.	Контрольная работа №8.	2
<b><i>Избранные задачи и теоремы геометрии</i></b>		<b>8</b>
51.	Теорема Чевы. Теорема Менелая. Теорема Птолея. Прямая и окружность Эйлера.	8
<b><i>Повторение</i></b>		<b>8</b>
52.	Векторы.	2
53.	Метрические соотношения в треугольнике.	2
54.	Правильные многоугольники.	2
55.	Задачи на построение.	2
56.	Контрольная работа №9 (итоговая).	2

## Математический анализ

лекции

10 класс (68 часов)

№	Содержание материала	Кол-во часов
1.	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические действия с действительными числами. Приближенные вычисления.	6
2.	Функции. Операции над функциями. Преобразование графиков функций. Построение графиков функций, выражения которых содержат знак модуля.	6
3.	Элементарное исследование функций.	4
4.	Нахождение наибольших и наименьших значений функции на промежутке. Текстовые задачи на нахождение наибольших или наименьших значений величин.	4
5.	Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности.	4
6.	Бесконечно малые и бесконечно большие функции.	2
7.	Вычисление пределов функций на бесконечности. Горизонтальные и наклонные асимптоты.	4
8.	Предел последовательности.	2
9.	Предел функции в точке. Свойства предела функции в точке.	4
10.	Непрерывность функций.	2
11.	Производная, вычисление производной. Техника дифференцирования.	4
12.	Геометрический и физический смысл производной.	4
13.	Исследование функций с помощью производной и построение графиков функций.	4
14.	Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке с помощью производной.	4
15.	Свойства и графики тригонометрических функций.	4
16.	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	4
17.	Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	2
18.	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение нестандартных тригонометрических уравнений.	4

## Математический анализ

10 класс (136 часов)

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Повторение</i></b>		<b>9</b>
1.	Уравнение и неравенства высших степеней	2
2.	Последовательности.	2
3.	Преобразование выражений, содержащих корень n-ой степени и степень.	2
4.	Преобразования тригонометрических выражений с рациональным показателем.	2
5.	Контрольная работа №1.	1
<b><i>Действительные числа</i></b>		<b>10</b>
6.	Рациональные числа. Бесконечные десятичные дроби. Обращение периодических десятичных дробей в обыкновенные.	1
7.	Несоизмеримость диагонали квадрата с его стороной. Иррациональные и действительные числа.	1
8.	Десятичные приближения действительных чисел. Сравнение действительных чисел. Арифметические действия над действительными числами.	2
9.	Целая и дробная части действительного числа. Модуль действительного числа.	1
10.	Решение задач на доказательство рациональности или иррациональности числа.	2
11.	Координаты на прямой и плоскости.	2
12.	Контрольная работа №2.	1
<b><i>Функции и последовательности</i></b>		<b>20</b>
13.	Числовые функции. Числовые последовательности. Способы их задания. График функции. Операции над функциями. Композиция функций.	4
14.	Элементарное исследование функций. Четные и нечетные функции. Возрастание и убывание функций. Ограниченные и неограниченные функции. Периодические функции.	5
15.	Преобразования графиков функций. Графики линейной, квадратичной, дробно-линейной функций. Построение графиков функций, выражения которых содержат знак модуля.	6
16.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	3
17.	Контрольная работа №3.	2
<b><i>Предел и непрерывность</i></b>		<b>18</b>
18.	Бесконечно малые функции. Операции над бесконечно малыми функциями. Предел функции на бесконечности. Свойства предела функции на бесконечности.	3
19.	Бесконечно большие функции. Горизонтальные и наклонные асимптоты.	3
20.	Предел последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. Число $e$ .	2
21.	Предел функции в точке и его свойства. Непрерывные функции. Точки разрыва. Вертикальные асимптоты.	3
22.	Вычисление пределов функций.	2
23.	Арифметические операции над непрерывными функциями. Теоремы о промежуточных значениях функций, непрерывных на отрезке. Обратная функция.	3
24.	Контрольная работа №4.	2



## Математический анализ

10 класс (136 часов)

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Производная и её приложения</i></b>		<b>36</b>
25.	Приращение функции. Дифференцируемые функции. Производная. Физический смысл производной. Дифференциал. Приближённые вычисления.	4
26.	Геометрический смысл производной. Касательная прямая к графику функции и её уравнение. Непрерывность дифференцируемой функции.	3
27.	Техника дифференцирования. Дифференцирование суммы, произведения, частного, композиции функций. Вторая производная.	4
28.	Контрольная работа №5.	2
29.	Необходимое условие экстремума функции. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке.	3
30.	Теорема Лагранжа. Исследование функции на возрастание и убывание. Достаточное условие экстремума функции. Исследование графиков функций на выпуклость и точки перегиба.	6
31.	Применение производной к исследованию функций и построению их графиков, к нахождению наибольших и наименьших значений функции на промежутке.	10
32.	Применение производных к доказательству неравенств.	2
33.	Контрольная работа №6.	2
<b><i>Тригонометрические функции</i></b>		<b>34</b>
34.	Радианное измерение дуг и углов. Координатная окружность. Определения тригонометрических функций числового аргумента. Свойства и графики тригонометрических функций.	4
35.	Гармонические колебания.	2
35.	Дифференцирование тригонометрических функций.	4
36.	Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	4
37.	Контрольная работа №7.	2
38.	Определения и свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа. Простейшие тригонометрические уравнения.	5
39.	Простейшие тригонометрические неравенства.	3
40.	Методы решения тригонометрических уравнений.	8
41.	Контрольная работа №8.	2
42.	<b><i>Повторение</i></b>	<b>7</b>
43.	Контрольная работа №9 (итоговая).	2

**Алгебра**  
**10 класс (68 часов)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Многочлены</b></i>		<b>20</b>
1.	Выражения и классы выражений. Тождественные преобразования целых рациональных выражений.	3
2.	Полная и неполная индукция. Метод математической индукции. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции.	6
3.	Контрольная работа №1.	1
4.	Многочлены от одной переменной. Действия над многочленами. Деление многочленов с остатком.	2
5.	Теорема Безу. Схема Горнера. Корни многочлена. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Разложение многочлена на множители. Теорема Виета.	6
6.	Контрольная работа № 2.	2
<i><b>Алгебраические уравнения и неравенства</b></i>		<b>26</b>
7.	Уравнения, тождества, неравенства. Равносильность уравнений и неравенств.	2
8.	Основные методы решения уравнений.	2
9.	Решение рациональных неравенств.	2
10.	Доказательство неравенств.	4
11.	Контрольная работа №3.	2
12.	Задачи с параметрами.	6
13.	Метод распределения корней квадратного трехчлена.	6
14.	Контрольная работа №4.	2
<i><b>Иррациональные уравнения и неравенства</b></i>		<b>18</b>
15.	Тождественные преобразования иррациональных выражений.	2
16.	Методы решения иррациональных уравнений.	4
17.	Методы решения иррациональных неравенств.	4
18.	Системы иррациональных уравнений.	2
19.	Иррациональные уравнения и неравенства с параметрами.	4
20.	Контрольная работа №5.	2
21.	<i><b>Повторение</b></i>	<b>4</b>

**Геометрия**  
**10 класс (102 часа)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Повторение</b></i>		<b>12</b>
1.	Обзор содержания курса планиметрии. Решение задач.	4
2.	Задачи на построение.	6
3.	Контрольная работа №1.	2
<i><b>Аксиомы стереометрии. Параллельность в пространстве</b></i>		<b>24</b>
4.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом.	3
5.	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	2
6.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	2
7.	Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.	3
8.	Контрольная работа №2.	1
9.	Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность плоскостей.	2
10.	Построение сечений многогранников.	4
11.	Параллельное проектирование и его свойства.	2
12.	Изображение разных фигур в параллельной проекции. Задачи на построение изображений фигур.	3
13.	Контрольная работа №3.	2
<i><b>Расстояния и углы в пространстве. Перпендикулярность в пространстве</b></i>		<b>39</b>
14.	Угол между лучами. Углы с сонаправленными сторонами.	1
15.	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярные прямые.	1
16.	Определение перпендикулярных прямой и плоскости. Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	2
17.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2
18.	Построение плоскости, перпендикулярной данной прямой. Построение прямой, перпендикулярной данной плоскости.	2
19.	Параллельные плоскости, перпендикулярные прямой.	2
20.	Контрольная работа №4.	1
21.	Перпендикуляр и наклонная. Ортогональное проектирование. Теорема о трёх перпендикулярах.	3
22.	Расстояние от точки до фигуры. Расстояние от точки до плоскости.	2
23.	Расстояние между фигурами. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	3
24.	Угол между прямой и плоскостью.	2
25.	Контрольная работа №5.	2
26.	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Биссектор двугранного угла и его свойства.	3
27.	Угол между плоскостями.	2
28.	Площадь ортогональной проекции многоугольника.	2
29.	Перпендикулярность плоскостей.	3
30.	Трёхгранные и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.	2
31.	Аналоги теорем косинусов и синусов для трёхгранного угла.	2
32.	Контрольная работа №6.	2

**Геометрия**  
**10 класс (102 часа)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Векторы и декартовы координаты в пространстве</i></b>		<b>15</b>
33.	Понятие вектора в пространстве. Действия над векторами в пространстве.	3
34.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам.	3
35.	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Связь между координатами векторов и координатами точек.	2
36.	Вычисление длины вектора по его координатам. Формула расстояния между двумя точками пространства. Координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении. Признаки коллинеарности и компланарности векторов в координатах.	3
37.	Скалярное произведение векторов. Применение скалярного умножения векторов к решению задач и доказательству теорем.	2
38.	Контрольная работа №7.	2
<b><i>Повторение</i></b>		<b>12</b>
39.	Параллельность в пространстве.	3
40.	Расстояния и углы в пространстве.	6
41.	Ортогональное параллельное проектирование.	3

## Математический анализ

лекции

11 класс (34 часа)

	Содержание материала	Кол-во часов
1	Тригонометрические неравенства. Нестандартные методы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	6
2	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.	2
3	Обратные тригонометрические функции. Дифференцирование обратных тригонометрических функций. Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.	3
4	Интеграл. Методы интегрирования.	4
5	Определенный интеграл и его свойства. Площадь криволинейной трапеции.	4
6	Применение определенного интеграла к решению физических задач.	1
7	Степенная, показательная и логарифмическая функции.	3
8	Методы решения показательных уравнений и неравенств. Показательно-степенные уравнения и неравенства.	3
9	Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	3
10	Показательные и логарифмические уравнения с параметрами.	2
11	Пределы, связанные с числом $e$ . Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	1
12	Логарифмическое дифференцирование. Интегралы, связанные с показательной и логарифмической функциями. Интегрирование дробных рациональных функций.	2

**Математический анализ**  
**11 класс (136 часов)**

<b>№</b>	<b>Содержание материала.</b>	<b>К-во час</b>
<b><i>Повторение</i></b>		<b>8</b>
1.	Вычисление пределов.	2
2.	Дифференцирование суммы, произведения и частного функций	2
3.	Исследование функций.	4
<b><i>Тригонометрические и обратные тригонометрические функции</i></b>		<b>34</b>
4.	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2
5.	Методы решения тригонометрических уравнений.	6
	Системы тригонометрических уравнений.	4
6.	Контрольная работа №1.	2
7.	Тригонометрические неравенства.	6
8.	Тригонометрические уравнения и неравенства с параметрами.	4
9.	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Дифференцирование обратных тригонометрических функций.	4
10.	Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Уравнения и неравенства, содержащие обратные тригонометрические функции.	4
11.	Контрольная работа №2.	2
<b><i>Показательная и логарифмическая функции</i></b>		<b>48</b>
12.	Показательная функция, ее свойства и график.	4
13.	Определение и свойства логарифма.	4
14.	Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2
15.	Преобразования выражений, содержащих логарифмы.	4
16.	Контрольная работа №4.	2
17.	Методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	10
18.	Системы показательных и логарифмических уравнений.	2
19.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства с параметрами.	4
20.	Контрольная работа №5.	2
21.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Интегралы, связанные с показательной и логарифмической функциями.	10
22.	Степенная функция и её производная.	2
23.	Контрольная работа №6.	2
<b><i>Интеграл</i></b>		<b>18</b>
24.	Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Таблица неопределённых интегралов.	2
25.	Техника интегрирования (непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование рациональной дроби, интегрирование по частям).	6
26.	Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла к решению геометрических и физических задач.	8
27.	Контрольная работа №3.	2
<b><i>Повторение</i></b>		<b>28</b>
28.	Действительные числа. Вычисления.	2
29.	Тождественные преобразования выражений.	4
30.	Уравнения, неравенства и их системы.	6
31.	Контрольная работа №7.	
32.	Текстовые задачи на составление уравнений, неравенств и их систем.	4
33.	Предел и непрерывность функции.	2
34.	Производная.	4
35.	Интеграл.	2
36.	Контрольная работа №8.	2

**Алгебра**  
**11 класс (34 часа)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Комплексные числа</b></i>		<b>12</b>
1.	Расширение множества действительных чисел. Комплексные числа и операции над ними. Геометрическое изображение комплексных чисел.	4
2.	Полярная система координат и тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме. Формула Муавра.	3
3.	Корень $n$ -ой степени из комплексного числа. Основная теорема алгебры. Решение уравнений высших степеней на множестве комплексных чисел.	4
4.	Контрольная работа №1.	1
<i><b>Комбинаторика</b></i>		<b>12</b>
5.	Множества, кортежи, отображения.	3
6.	Основные принципы и понятия комбинаторики. Правило суммы и правило произведения.	1
7.	Размещения, перестановки, сочетания.	5
8.	Бином Ньютона.	2
9.	Контрольная работа №2.	1
10.	<i><b>Элементы теории вероятностей</b></i>	<b>5</b>
11.	<i><b>Метод математической индукции (повторение)</b></i>	<b>4</b>
12.	Контрольная работа №3.	<b>1</b>

**Геометрия**  
**11 класс (136 часа)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<i><b>Повторение</b></i>		<b>12</b>
1.	Параллельность в пространстве.	3
2.	Расстояния и углы в пространстве. Перпендикулярность в пространстве.	4
3.	Векторы в пространстве.	3
4.	Построение сечений многогранников.	2
<i><b>Метод координат. Отображение пространства на себя</b></i>		<b>18</b>
	Уравнение плоскости.	2
5.	Условия параллельности, пересечения и перпендикулярности двух плоскостей. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.	3
6.	Формула расстояния от точки до плоскости.	2
7.	Решение геометрических задач методами векторной алгебры и методом координат.	4
8.	Контрольная работа №1.	2
9.	Отображение пространства на себя. Движения в пространстве. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.	3
10.	Гомотетия в пространстве. Подобие пространственных фигур.	2
<i><b>Многогранники</b></i>		<b>28</b>
11.	Пространственная область. Геометрическое тело. Многогранники и их элементы. Развёртки многогранников.	2
12.	Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	5
13.	Параллелепипед. Свойства параллелепипеда.	3
14.	Контрольная работа №2.	2
15.	Пирамида. Правильная пирамида. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	5
16.	Усечённая пирамида. Площадь боковой и полной поверхности усечённой пирамиды.	3
17.	Построение сечений многогранников.	4
18.	Правильные многогранники.	2
19.	Контрольная работа №3.	2
<i><b>Тела вращения</b></i>		<b>16</b>
20.	Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Вписанная и описанная призмы. Площадь поверхности цилиндра.	3
21.	Конус. Сечения конуса плоскостями. Усечённый конус. Вписанная и описанная пирамиды. Площадь поверхности конуса и усечённого конуса.	4
22.	Сфера и шар. Уравнение сферы.	2
23.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Прямая, касательная к сфере.	3
24.	Взаимное расположение двух сфер.	2
25.	Контрольная работа №4.	2



**Геометрия**  
**11 класс (136 часа)**

№ п/п	Содержание материала	Кол-во часов
<b><i>Объёмы многогранников и тел вращения</i></b>		<b>30</b>
26.	Общие свойства объёмов тел. Равновеликие тела. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2
27.	Объём прямой призмы.	3
28.	Объём наклонной призмы.	3
29.	Объём пирамиды и усечённой пирамиды.	5
30.	Контрольная работа №5.	2
31.	Объём тела вращения. Объём цилиндра, конуса и усечённого конуса.	7
32.	Объём шара. Площадь сферы.	2
33.	Части шара, их объёмы и площади поверхностей.	4
34.	Контрольная работа № 6.	2
<b><i>Решение задач на комбинации тел</i></b>		<b>16</b>
35.	Решение задач на комбинации тел вращения.	4
36.	Решение задач на комбинации многогранников и тел вращения.	10
37.	Контрольная работа №7.	2
<b><i>Повторение</i></b>		<b>14</b>
38.	Многогранники, площадь их поверхности и объём.	4
39.	Тела вращения, площадь их поверхности и объём.	4
40.	Сечение многогранника.	2
41.	Сечение тел вращения.	2
42.	Векторы в пространстве.	2
43.	Контрольная работа №8 (итоговая).	2

## Список литературы

Предлагаемое содержание учебного материала ориентировано на использование следующих учебных пособий:

1. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. «Геометрия», 10 – 11 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. «Геометрия», 7 – 9 кл.: Учебник для средней школы
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. «Геометрия», 10 – 11 кл.: Учебник для средней школы
4. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. и др. «Математика», 5 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений
5. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. и др. «Математика», 6 кл.: Учебник для средней школы
6. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Алгебра и математический анализ», 10 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики
7. Виленкин Н.Я., Ивашев-Мусатов О.С., Шварцбурд С.И. «Алгебра и математический анализ», 11 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики
8. Галицкий М.Л., Гольдман А.М., Звавич Л.И.. «Сборник задач по алгебре». Учебное пособие для 8 – 9 классов с углубленным изучением математики
9. Галицкий М.Л., Мошкович М.М., Шварцбурд С.И. «Углублённое изучение курса алгебры и математического анализа»
10. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф. «Математика», 5 кл.: Учебник для средней школы
11. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф. «Математика», 6 кл.: Учебник для средней школы
12. Дорофеев Г.В., Шарыгин И.Ф. «Математика. Арифметика. Анализ данных», 7 кл.: Учебник для средней школы
13. Дорофеев Г.В. «Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных», 8 кл.: Учебник для средней школы
14. Дорофеев Г.В. «Математика. Алгебра. Функции. Анализ данных», 9 кл.: Учебник для средней школы
15. Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Г. «Задачи по геометрии» для 7 - 11 классов
16. Колмогоров А.Н., Абрамов А.М. и др. «Алгебра и начала анализа», 10 – 11 кл.: Учебник для средней школы
17. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. «Алгебра», 7 кл.: Учебник для школ и классов с углубленным изучением математики
18. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др. «Алгебра», 7 кл.: Учебник для средней школы
19. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. «Алгебра», 8 кл.: Учебник для школ и классов с углубленным изучением математики
20. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др. «Алгебра», 8 кл.: Учебник для средней школы
21. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков К.И. «Алгебра», 9 кл.: Учебник для школ и классов с углубленным изучением математики
22. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. и др. «Алгебра», 9 кл.: Учебник для средней школы
23. Парахневич В.А., Парахневич Е.В. «Сборник задач по геометрии»
24. Сканави М.И. «Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы»
25. Шарыгин И.Ф., Ерганжиева Л.Н. «Наглядная геометрия», 5 – 6 кл.
26. Шарыгин И.Ф. «Геометрия», 7 – 9 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений
27. Шарыгин И.Ф. «Геометрия», 10 – 11 кл.: Учебник для общеобразовательных учреждений