

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

# **МАТЕМАТИКА**

## **ПРОГРАММА**

**для общеобразовательных организаций**

**5 - 9 классы**

**Бишкек–2018**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

# **математика**

**ПРОГРАММА**

**для общеобразовательной организации**

**5 - 9 классов**

**Разработана на основе предметного стандарта общеобразовательных организаций  
Кыргызской Республики (5 – 9 классы)**

**Одобрено Ученым советом Кыргызской академии образования**

**(протокол №11 от 27 ноября 2015 г.)**

**Бишкек – 2018**

**Составитель:** *Син Е. Е.* – директор центра дошкольного и школьного образования,  
доктор педагогических наук;

**Рецензенты:** *Железнова И. А.* - доцент кафедры менеджмента КАО, кандидат педагогических наук;

*Дайырбекова. Г. М* - учитель СШГ № 68, «Заслуженный учитель Кыргызской Республики».

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....	5 - 7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	7 - 9
3. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ( <i>Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам</i> ) .....	10-13
4. СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В	
5 – 9 КЛАССАХ ( <i>тематическое планирование</i> ) .....	13-19
5. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ .....	19-23
6. ОЦЕНИВАНИЕ ДОСТИЖЕНИЙ УЧАЩИХСЯ ПО МАТЕМАТИКЕ.....	23-26
7. ЛИТЕРАТУРА.....	26-27

## Пояснительная записка

**Программа по математике для 5 - 9 классов** (далее программа) разработана в соответствии с Законом Кыргызской Республики «Об образовании», Государственного образовательного стандарта среднего образования КР, предметного стандарта по математике 5 - 9 классы и Базисного учебного плана для общеобразовательных организаций на 2018 – 2019 учебный год.

**Целью программы** является обновление математического содержания на основе национальных традиций и мирового опыта, обеспечение единства математического обучения и воспитания, сбалансированности инвариантного и элективного материала, а также учет личностных приоритетов в системе непрерывного математического образования.

**Программа ориентирована** на интеллектуальное развитие личности, который способен быстро адаптироваться к изменениям в окружающем мире, давать правильную оценку различным ситуациями готовых активно участвовать в общественной жизни. Иметь основы научных взглядов на мир, быть духовно, физически и интеллектуально развитой личностью. В тоже время в программе учтены предметные особенности математики в системе общего среднего образования, ее цели и задачи.

Математическое образование учащихся 5 - 9 классов основывается на следующих принципах:

- учет возрастных, психологических возможностей детей, а также этнокультурных, региональных и национальных особенностей в процессе обучения предмету «математика»;
- целенаправленное формирование жизненно важных навыков мыслительной и общематематической культуры;
- усиление прикладной и практической направленности обучения математике;
- системная реализация воспитательного потенциала курса математики, индивидуальных способностей учащихся и др.

Для реализации данных принципов в процессе обучения математике используется компетентностный подход, который предполагает развитие у ученика способность самостоятельно применять приобретенные математические знания и умения в учебной, личной и в трудовой деятельности.

**Общая характеристика учебного предмета.** Школьный курс математики в 5 - 9 классах состоит из тесно взаимосвязанных учебных материалов, которые объединяются в следующие содержательные линии:

- числа и вычисления;
- алгебраические выражения;
- пространство и формы;
- элементы статистики и теории вероятностей.

Математическое образование в школе складывается из следующих разделов: арифметика, алгебра, геометрия, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в Кыргызстане, учитывают современные тенденции развития отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно ёмком и практически значимом материале.

**Арифметика** призвана способствовать приобретению учащимися практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому мышлению и формированию умения пользоваться вычислительными алгоритмами.

**Алгебра** нацелена на формирование общематематического аппарата для решения задач по математике, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как универсального языка для построения математических моделей, процессов и различных явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического и функционального мышления, необходимого для дальнейшего освоения курса математики; овладение навыками дедуктивных рассуждений и аппаратом математического анализа.

**Геометрия** – один из важнейших компонентов математического образования, необходимая для приобретения конкретных знаний о фигурах и его свойствах, пространственных тел, а также практически значимых умений по построению элементарных линий, фигур и их комбинаций. Формирование математического языка описания объектов окружающей действительности, развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование навыков доказательства и пространственного воображения.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей** становятся обязательным компонентом школьного математического образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие статистические и вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся осуществлять рассмотрение всевозможных случаев, перебор и подсчет числа вариантов, при решении простейших прикладных задач.

При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

Математическая культура является неотъемлемой частью общечеловеческой культуры, поэтому каждый культурный человек в обществе должен иметь определенный уровень математической подготовки. Математика вносит определенный вклад в расширение научных взглядов на мир, в развитие умственных способностей, учит мыслить абстрактно и способствует формированию логической грамотности. В настоящее время методы математических исследований широко используются в науке, технике и в различных технологиях. Математический аппарат широко применяется не только в науке, в производстве, но и в повседневной жизни каждого человека. Использование математического языка приучает ученика выражать свои мысли точно, кратко, ясно и понятно и т.д. Перечисленные качества определяют основные задачи обучения учащихся в школе по предмету «математика».

**Основные цели и задачи обучению математике:**

- формирование у учащихся понятий о математических идеях, системах, методах и определение их роли в познании мира;
- использование полученных математических знаний в повседневной жизни и в учебно-познавательной деятельности учащихся, в развитии общеучебных умений и ключевых компетентностей, необходимых для осуществления самообразования;
- развитие умений самостоятельно работать с математическими источниками и информацией, а также пользоваться полученными знаниями;
- развитие интереса у учащихся к предмету математика, позволяющего им правильно и сознательно выбрать профессиональную направленность.

В настоящее время в школах (классах) с русским языком обучения учителя и учащиеся пользуются российскими учебно-методическими комплексами (учебники, пособия для учителей, дидактические материалы, тестовые задания, рабочие тетради и т.д.).

Одним из важнейших аспектов модернизации содержания математического образования последних лет является включение в школьную программу элементов теории вероятностей и статистики. Это обусловлено той ролью, которую играют вероятностно – статистические знания в общеобразовательной подготовке современного человека. Без минимальной вероятностно – статистической грамотности современному человеку трудно адекватно воспринимать социальную, политическую, экономическую информацию и на её основе принимать обоснованные решения. Изучение элементов комбинаторики, статистики и теории вероятностей целесообразно начинать в начальных и средних классах.

Данная программа имеет ведомственный статус и служит основой для разработки региональных и школьных рабочих программ математического образования, и принимается во внимание авторами и составителями при создании учебников (УМК) по предмету математика.

Срок реализации программы 2018 – 2019 учебный год. В последующие годы в установленном порядке в программу могут быть внесены отдельные изменения.

Контроль за реализацией программы осуществляет Министерство образования и науки Кыргызской Республики, а также местные органы управления образованием.

### **Структура курса**

В силу возрастных особенностей учащихся курс математики для основной школы делится на 3 ступени: I - IV, V - VI; VII - IX классы. В начальных двух ступенях изучается предмет «Математика», на последней ступени - «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия».

Обучение в школе ведется по вышеперечисленным предметам. Структура курса и её содержание строится на основе линейно-концентрического подхода, т.е. учебный материал на каждой новой ступени обучения, расширяется и обобщается по сравнению с предыдущим. На вторых и третьих ступенях обучения целесообразно использование функционально-графического подхода или других. Это зависит от авторского подхода и концепции используемого учебника.

### **Содержание обучения**

Учебный материал по предмету «математика» тесно взаимосвязан с вопросами, объединяющими основные направления: «Числа и вычисления», «Функция», «Уравнение и неравенства» «Свойства фигур» и т.д. Все темы объединены по содержательным линиям и распределены по классам. Это дает возможность учителю оценить значение и место содержания каждой конкретной темы, правильно руководствоваться нужными материалами в процессе обучения, целенаправленно организовать повторение, обобщение курса, индивидуальную и самостоятельную работу с учащимися.

### **Содержание обучения курса математики в 5 – 9 классах. (Тематическое планирование).**

В этом разделе дан примерный объем часов выделенные на изучение каждого крупного раздела или темы. Учитель в соответствии с ситуацией может внести изменения и самостоятельно определить количество часов, отводимых на изучение той или иной темы в рамках предоставленных часов по учебному плану.

### **Ожидаемые результаты**

Этот раздел определяет уровень знаний и основные компетенции учащихся после изучения каждой содержательной линии и ступени обучения. В этом разделе также введены основные требования к общеучебным умениям и математическим компетенциям.

**Межпредметные связи** показываются основные пути использования знаний из других предметов на уроках математики и как используется математика и при изучении других особенно естественнонаучных предметов.

### **Методические рекомендации**

В обучении учащихся математике присутствуют образовательная, воспитательная и развивающая цели. С учетом возрастных особенностей учащихся необходимо комплексно решать и учитывать научную и учебную специфику предмета математики. Учителю дается возможность (право) самостоятельно выбирать методические пути решения этих задач. Для выполнения требований стандарта обучения целесообразно применить уровневую дифференциацию. Это объясняется тем, что некоторые учащиеся ограничиваются обязательным минимумом, как указано в программе, а другие, достигают его своими способностями. Прямая обязанность каждого учащегося достичь обязательного уровня подготовленности по математике. Необходимо уделить особое внимание тем учащимся, которые заинтересованы в более глубоком изучении математики, и на учеников одаренных математическими способностями. Создать им условия, чтобы они правильно выбрали профильные курсы, участвовали в работе математических кружков, олимпиадах и конкурсах. Для этого необходимо практиковать применение инновационных и современных технологий, методов, форм и средств обучения.

При применении методов и форм обучения нужно учитывать индивидуальность каждого ученика. Целесообразно научить ученика самостоятельно работать с учебником, дополнительной литературой и информационными источниками (использование проверочных вопросов при усвоении некоторых материалов, краткое описание теоремы и их доказательств, создание обобщенных схем, опорных сигналов, таблиц и т.д.). Учитывать рациональное и оптимальное соотношение в обучении теории и решение задач, устных и письменных работ.

Урок по-прежнему является основной формой учебно-воспитательного процесса, но вместе с тем в школах все чаще используются и нестандартные формы обучения - лекции, семинары, лабораторные работы, конкурсы, проекты, зачеты и другие. В процессе учебной деятельности необходимо организовать работу в парах, в группах и фронтальные формы учебной деятельности. Домашняя работа должна составляться в оптимальном объеме и сопровождаться рекомендациями, ориентированные на соответствующую подготовленность учащихся. Иногда домашняя работа дается в индивидуальном порядке и по уровням подготовленности учащихся. При этом важно у учащихся сформировать оценочные навыки своей учебной деятельности и др.

Ожидаемые результаты и качество образования учащихся зависит от предоставляемых образовательной организацией образовательных услуг, от степени достижения поставленных целей и задач в соответствии с образовательными стандартами, программой и запросами учащихся.

При обучении математике особое внимание уделяется решению задач. Умение решать задачи является основной целью и средством обучения математике. В процессе обучения



теоретический материал усваивается и закрепляется в основном посредством решения математических задач.

### **Ожидаемые результаты программы**

Реализация программы по математике в 5 – 9 классах позволит обеспечить:

- достижение заданного качества математического образования, повышение конкурентно способности выпускников школы на рынке труда;
- совершенствование содержания математического образования, обеспечение преемственности на всех уровнях и ступенях обучения;
- интеграция и индивидуализация при обучении математике, реализация современных технологий обучения, в том числе и информационных, развитие у учащихся культуры самообразования, самоорганизации и самоконтроля;
- повышение качества и увеличение числа учебной и дополнительной литературы для детей, в том числе и научно-популярной в области математического образования;
- укрепление и развитие материально-технической базы и ресурсного и методического обеспечения предмета и уроков математики.

Выпускник общей средней школы должен владеть знаниями, отражающие общие законы математики, уметь применять и овладевать навыками математического мышления и владеть следующими компетенциями:

1. **Вычислительная:** различает числа. Производит арифметические и алгебраические операции над числами. Умеет вычислять числовые значения различных математических выражений.
2. **Аналитико-функциональная:** умеет определять основные элементарные функции и выражения, знает их свойства. Производит арифметические и алгебраические операции с базовыми математическими выражениями. Успешно решает уравнения и неравенства и их системы.
3. **Наглядно-образная:** знает основные геометрические фигуры, их элементы и свойства. Владеет элементарными методами преобразования графиков основных функций. Использует графическое и образное представление аналитических выражений и использует их для анализа явлений окружающей действительности.
4. **Статистико-вероятностная:** имеет понятие о статистических, случайных и вероятностных событиях и величинах. Умеет производить операции над множествами. Владеет методами элементарной обработки статистической информации. Знает основные свойства вероятности и умеет их использовать для решения задач, в повседневной жизни.

### **Связь ключевых и предметных компетентностей**

Связь ключевых компетентностей с предметными (математическими) осуществляется на уроках математики по следующим уровням:

**Первый уровень – понимание.** Учащиеся понимают суть содержания математического материала изложенного в учебнике или представленного учителем, способен решать математические задачи и упражнения идентичные разобранным на уроке или в учебнике. Умеет находить необходимую информацию по соответствующим темам учебного материала.

**Второй уровень – применение.** Учащиеся владеют алгоритмом решения математических задач и упражнений, приемами передачи информации и правильно применяют математическую теорию, законы, формулы, свойства, признаки и правила при решении задач в различных ситуациях.

**Третий уровень – анализ.** Учащиеся способны находить аналогию и основные отличия между математическими структурами и объектами, а также осуществлять анализ полученных результатов в ранее известных и в новых ситуациях.

## СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

### Распределение учебного материала по содержательным линиям и классам

(5 - 6 классы )

#### I. ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

Натуральные числа и действия с ними. Сравнение, запись и чтение натуральных чисел. Целые числа. Приближенное значение числа, округление чисел. Положительные и отрицательные числа. Координатная прямая. Модуль числа. Сравнение чисел. Действия с отрицательными и положительными числами. Понятие о рациональных числах. Применение правил арифметических действий для вычислений целых рациональных чисел. Изображение рациональных чисел на прямой.

**Обыкновенные дроби.** Правильные и неправильные дроби. Выделение целой части дроби. Задачи на дроби.

**Десятичная дробь.** Сравнение, запись, чтение десятичных дробей. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь. Периодические и непериодические десятичные дроби. Действия с десятичными дробями. Основное свойство дроби. Координатный луч, квадрат и куб числа. Делимость натуральных чисел. Делитель и делимое. Четные и нечетные числа. Признаки делимости на 2; 3; 5; 9; 10. Деление с остатком. Простые и составные числа. Разложение числа на простые множители. Наименьшее общее кратное (НОК) и наибольший общий делитель (НОД). Действия с обыкновенными дробями. Среднее арифметическое. Степень с натуральным показателем. Одночлен. Понятие степени. Действия над степенями. Свойства степеней.

Исторические сведения о развитии понятия числа.

#### II. ВЫРАЖЕНИЯ И ИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ

Выражения с переменными. Числовые значения выражений и их вычисление. Тожественное преобразование выражений. Заключение и раскрытие скобок. Приведение подобных слагаемых. Отношение. Пропорция. Свойства пропорции. Применение пропорции в решении задач. Процент. Задачи на проценты. Масштаб, формула.

**Уравнения и неравенства.** Решение линейных уравнений и неравенств. Решение задач с помощью уравнений. Исторические сведения.

**Функция.** Понятие о линейной функции. Способы задания функции. Линейная функция и её график. Понятие прямой и обратной пропорциональности. Координаты точек, изображение чисел на координатной прямой. Прямоугольная система координат на плоскости, абсцисса и ордината точки. Таблицы, диаграммы, графики. Простые примеры на применение координат. Исторические сведения.

#### III. ПРОСТРАНСТВО И ФОРМЫ

**Геометрические фигуры и их свойства.** Геометрические фигуры: отрезок, прямая, плоскость, луч, угол. Окружность, круг, куб, прямоугольный параллелепипед, сфера и шар. Перпендикулярные и параллельные прямые. Декартовы координаты на плоскости. Исторические сведения.

**Геометрические величины и сведения о них.** Примеры величин: площадь, объем, мера угла. Единицы измерения у разных народов. Масштаб. Измерение углов и отрезков.

Площадь прямоугольника, объем прямоугольного параллелепипеда. Формулы длины окружности и площадь круга.

Виды углов. Биссектриса угла, свойства биссектрисы углов. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Исторические сведения.

#### IV. ВВЕДЕНИЕ В СТАТИСТИКУ И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

**Элементы теории вероятностей и математической статистики.** Введение в статистику. Мода. Медиана. Размах. Среднее арифметическое. Множество и операции над ними. Решение задач.

7 - 9 класс

#### I. ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

**Многочлен и его степень.** Сложение, вычитание, умножение многочленов. Разложение многочлена на множители. Формулы сокращенного умножения.

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2,$$

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2,$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3,$$

$$(a + b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3, (a - b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3,$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2), a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2).$$

Использование формул сокращенного умножения для разложения многочлена на множители. Квадратный трехчлен. Алгебраическая дробь и действия с алгебраическими дробями. Степень с целым показателем. Квадратный корень. Внесение множителя под знак корня и вынесение множителя из под знака корня. Свойства арифметического корня и их применение. Корень  $n$ -ой степени и его свойства.

Свойства и определение степени с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень и корни.

**Рациональные числа.** Понятие о рациональных и действительных числах. Различные системы счисления (связь между десятичной системой счисления с двоичными, пятеричными и др.). Степень с рациональным показателем.

**Действия с числовыми неравенствами.** Измерение величин, абсолютная и относительная погрешность приближенного значения числа. Стандартная запись числа. Выполнение действий с помощью приближенного значения. Алгоритм извлечения квадратного корня из числа. Понятие о приближенных значениях квадратного корня. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Вычисление на калькуляторе и других вспомогательных средствах. Исторические сведения.

#### II. АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ

**Числовая последовательность.** Понятие о полной и не полной математической индукции. Арифметические и геометрические прогрессии. Исторические сведения.

**Основные степенные и логарифмические тождества.**  $\log_a(xy) = \log_ax + \log_ay,$

$$\log_a \frac{x}{y} = \log_ax - \log_ay, \log_ax^p = p \log_ax.$$

Тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений. Решение примеров. Исторические сведения.

**Уравнения и неравенства.** Уравнение и его корень. Равносильные уравнения. Уравнения с одной и с двумя неизвестными. Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение рациональных уравнений. Система уравнений. Решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными. Решение простейших систем, содержащих уравнения второй степени. Решение задач приводящих к уравнениям и их системам. Линейное неравенство с одной переменной. Система неравенств с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Метод интервалов. Решение рациональных неравенств с помощью метода интервала. Понятие о математической модели. Показательные уравнения. Способы решения показательных уравнений и неравенств. Логарифмические уравнения. Логарифмы. Натуральные логарифмы. Решение логарифмических неравенств. Исторические сведения.

### Функция

Функция  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ . Область определения функций. Возрастающие и убывающие функции.

Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства, график и преобразования (параллельный перенос, растяжение вдоль оси). Функции  $y = ax^2 + n$  и  $y = a(x - m)^2$  ее свойства, графики. Обратная функция. Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Понятие об обратной функции. Логарифмы. Натуральные логарифмы. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений и неравенств.

## III. ПРОСТРАНСТВО И ФОРМЫ

**Геометрические фигуры и их свойства.** Основные понятия в геометрии. Геометрические фигуры. Понятие о равенстве фигур. Понятие об аксиоме, теореме, доказательстве и определении.

Взаимное расположение прямых на плоскости. Параллельные, перпендикулярные и скрещивающиеся прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

Медиана, биссектриса, высота треугольника. Сумма внутренних углов в треугольнике. Классификация треугольников по сторонам и углам. Признаки равенства треугольников. Свойства равнобедренного треугольника. Теорема Пифагора. Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника, трапеции и их свойства. Параллелограмм и его свойства.

**Многоугольники:** прямоугольник, квадрат, ромб, дельтоид, трапеция и их свойства.

**Многогранники.** Правильные многоугольники. Сумма внутренних углов многоугольника. Окружность и круг. Касательная к окружности и ее свойства. Призма, цилиндр, пирамида, усеченная пирамида, конус, усеченный конус, сфера, шар.

Примеры использования геометрических фигур в жизни. Окружность, вписанная в треугольник, окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в многоугольник, окружность, описанная около многоугольника. Движение. Примеры движения (осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот). Понятие о подобии фигур. Признаки подобия треугольников. Изображение пространственных фигур на плоскости. Основные задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Формула расстояния между двумя точками, уравнение прямой и окружности. **Вектор.** Определение вектора. Длина вектора и направление вектора. Сложение векторов, умножение вектора на число, их свойства. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Понятие о

векторном методе. Геометрические величины и их измерения. Использование вектора при решении задач. Исторические сведения о зарождении и развитии геометрии.

**Простейшие элементы тригонометрии.** Синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Отношение между сторонами прямоугольного треугольника. Теорема синусов и косинусов. Решение треугольников. Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. Величина угла и ее свойства. Измерение вписанных углов в окружность. Длина окружности. Длина дуги. Площади прямоугольника, треугольника, параллелограмма, трапеции, ромба. Отношение площадей равных фигур. Площадь круга и его частей. Формулы площадей геометрических фигур и объемов тел: призмы, параллелепипеда, цилиндра, конуса. Боковые и полные поверхности геометрических тел.

#### **IV. ВВЕДЕНИЕ В СТАТИСТИКУ И ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

**Элементы теории вероятностей и математической статистики.** Деление на отрезки в заданных отношениях. Составление диаграмм и гистограмм. Размах. Математическое ожидание. Дисперсия. Стандартное отклонение. Понятие о комбинаторике - размещение, перестановка, сочетание. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятностей. Зависимые и независимые события. Решение задач по комбинаторике и теории вероятности. Исторические сведения.

### **СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИК В 5 - 9 классах**

#### **Тематическое планирование**

##### **5 класс**

##### **Математика (136 ч.)**

##### **1. Множество и операции над ними (8 ч.).**

Понятие множества. Объединение и пересечение множеств. Сумма и разность множеств. Элементы множества.

##### **2.Натуральные числа и действия над ними (10 ч.).**

Понятие о натуральном числе. Запись и чтение, множество натуральных чисел. Отрезки. Единицы измерения длин. Координатный луч. Сравнение натуральных чисел. Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Деление с остатком. Порядок выполнения действий. Исторические сведения.

##### **3. Выражения. Линейные уравнения и их решение (10 ч.).**

Числовые и буквенные выражения. Уравнения. Решение линейных уравнений. Решение задач.

##### **4. Целые числа и действия над ними (30 ч.).**

Координатная прямая. Противоположные числа. Модуль числа, его геометрический смысл. Положительные и отрицательные числа. Целые числа. Запись и чтение, множество целых чисел. Сравнение чисел.

##### **Арифметические действия над положительными и отрицательными числами.**

Сложение чисел с одинаковыми знаками. Сложение чисел с разными знаками.

Сложение чисел с помощью координатной прямой. Вычитание положительных и отрицательных чисел.

**Умножение и деление положительных и отрицательных чисел.** Умножение и деление чисел с разными знаками, умножение и деление отрицательного числа на отрицательное число.

##### **5. Дробные числа (16 ч.).**

**Обыкновенные дроби.** Доли. Чтение и запись обыкновенных дробей, числитель и знаменатель дроби. Правильные и неправильные дроби. Выделение целой части дробного числа. Смешанные дроби. Нахождение числа по дроби, нахождение дроби по числу, нахождение доли от числа. Изображение обыкновенных дробей на числовом луче.

**Десятичные дроби и действия над ними (26 ч.).**

Понятия о десятичных дробях. Запись и чтение десятичных дробей. Сравнение десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Изображение десятичных дробей на числовом луче. Перевод обыкновенной дроби в десятичную дробь, перевод десятичных дробей в обыкновенные.

**Сложение и вычитание десятичных дробей.** Решение текстовых задач на сложение и вычитание с десятичными дробями. Умножение и деление десятичных дробей на натуральное число. Умножение и деление десятичных дробей. Решение задач на все действия с десятичными дробями.

**6. Процент. Масштаб. Диаграммы. Формулы (12ч)**

Процент. Нахождение процента от числа. Нахождение числа по его проценту. Масштаб. Диаграммы и их виды. Использование пропорции при построении диаграмм. Формулы и решение задач с помощью формул.

**7. Геометрические сведения (14ч)**

Точка. Прямая. Луч. Отрезок. Плоскость. Угол. Виды углов. Величина угла. Измерение углов. Единица измерения углов. Квадрат. Прямоугольник. Площади многоугольников(квадрат, прямоугольник). Единицы площади. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Объем многогранников (куб, параллелепипед). Единицы объема. Развертка. Окружность и круг. Длина окружности. Площадь круга. Круговой сектор. Сегмент. Исторические сведения.

**8.Повторение. Решение задач( 10ч ).**

**6 класс**

**Математика (136 ч)**

**1.Делимость натуральных чисел (18 ч.).**

Делимость. Делимое и делитель. Основные признаки делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Наибольший общий делитель (НОД), наименьшее общее кратное (НОК). Чётные и нечётные числа. Простые и составные числа. Разложение натуральных чисел на простые множители. Понятие о степени. Куб и квадрат чисел. Исторические сведения. Сравнение дробей с одинаковыми знаменателями. Основное свойство дробей. Сокращение дробей. Приведение обыкновенных дробей к общему знаменателю. Исторические сведения.

**Сложение и вычитание обыкновенных дробей (18 ч.).**

Сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Сложение, вычитание смешанных дробей. Решение задач на сложение и вычитание обыкновенных дробей.

**Умножение, деление обыкновенных дробей (12 ч.).**

Взаимобратные числа. Умножение и деление смешанных дробей. Действие с нулем, с натуральными и смешанными числами. Решение текстовых задач с дробными числами. Исторические сведения.

**2. Введение в статистику и теория вероятностей (8 ч.).**

Среднее арифметическое. Мода, медиана, размах и их вычисление.

**3. Отношения и пропорции (8 ч.).**

Отношение. Пропорция. Основное свойство пропорции. Понятие о прямой и обратной пропорциональности величин. Исторические сведения.

**4. Линейное уравнение с одной переменной (10 ч. ).**

Линейное уравнение с одной переменной. Линейное уравнение, содержащее переменную под знаком модуля. Решение задач с помощью уравнений.

#### **5. Координатная плоскость ( 8 ч.).**

Понятие о координатной плоскости. Прямоугольная система координат.

Перпендикулярные и параллельные прямые. Углы смежные и вертикальные.

**6.**

#### **Линейная функция (12 ч.).**

Понятие линейной функции. Способы задания функции. Линейная функция и её график, прямая пропорциональность. Взаимное расположение графиков линейных функций. Простейшие преобразования графиков линейных функций.

#### **7. Выражения и их преобразования ( 16ч ).**

Постоянные и переменные величины. Числовые выражения. Выражения с переменными. Сравнение значений выражений. Распределительное и сочетательное свойство умножения. Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Приведение подобных слагаемых. Тождество, тождественные преобразования выражений. Исторические сведения.

#### **8. Степень с натуральным показателем (10 ч).**

Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степени. Возведение в степень произведения и степени. Функции  $y=x^2$ ;  $y=x^3$ ;  $y=|x|$  и их свойства и графики.

#### **9. Одночлен (6 ч.).**

Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночленов в степень. Относительная и абсолютная погрешности.

#### **10. Повторение (10 ч.).**

### **7 класс Алгебра (84 ч.)**

#### **1. Многочлены (20 ч.).**

Многочлен и его стандартный вид. Степень многочлена. Сложение, вычитание многочленов. Умножение одночлена на многочлен. Умножение многочлена на многочлен. Деление многочлена на одночлен. Вынесение общего множителя за скобку. Разложение многочлена на простые множители(способом группировки). Доказательство алгебраических тождеств.

#### **2. Формулы сокращенного умножения (12 ч.).**

Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . Разложение на множители с помощью формулы квадрата суммы и квадрата разности. Умножение разности двух выражений на сумму,  $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ . Разложение разности квадратов выражений на множители. Разложение на множители суммы и разность кубов  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ . Разность кубов и сумма кубов двух выражений:  $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ ;  $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$ . Преобразование выражений с помощью формул сокращенного умножения. Различные способы разложения на множители. Решение примеров на применение формулы сокращенного умножения.

#### **3. Уравнения с двумя неизвестными. Системы уравнений (12 ч.).**

Уравнения с двумя неизвестными. Система линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы линейных уравнений с двумя переменными (способом сложения, вычитания, подстановки). Решение систем линейных уравнений с двумя переменными графическим способом. Задачи на составление систем уравнений. Исторические сведения.

#### **4. Квадратные корни и действия с ними (10 ч.).**

Иррациональные числа. Квадратные корни. Уравнение вида  $x^2 = a$ . Нахождение приближенных значений квадратного корня. Функция  $y = \sqrt{x}$ . Свойство арифметического

корня и его применение. Квадратный корень из произведения, дроби и степени. Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня. Преобразование выражений содержащих квадратные корни.

#### **5. Квадратные уравнения (13 ч.).**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Задачи, приводящие к квадратным уравнениям. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Понятие о математической модели.

#### **6. Степень с целым показателем( 6.ч.).**

Определение степени с целым показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартная запись числа. Выполнение действий с приближенными значениями чисел.

#### **7. Теория вероятности и элементы математической статистики (7.ч.).**

Гистограммы. Полигон. Диаграммы. Размах. Дисперсия. Стандартное отклонение.

#### **8. Повторение. Решение задач (4 ч.).**

### **7 класс Геометрия (52 ч)**

#### **1. Начальные геометрические сведения (6 ч.).**

Точка, прямая, плоскость, пространство, понятие о расстоянии. Отрезок, луч, угол. Биссектриса угла. Равенство геометрических фигур. Понятие об определении, аксиоме, теореме. Доказательство теорем. Смежные и вертикальные углы и их свойства. Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам. Историческая справка о развитии геометрии.

#### **2. Взаимное расположение прямых на плоскости (8 ч.).**

Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые, свойства параллельных прямых. Признаки параллельности прямых. Перпендикулярные прямые. Теорема о перпендикуляре, проведенного к данной прямой. Свойство серединного перпендикуляра к отрезку. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение перпендикуляра к прямой.

#### **3. Треугольники (6 ч.).**

Треугольник. Виды треугольников по их сторонам и углам. Медиана, биссектриса и высота треугольника. Свойства равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Построение треугольника по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними.

#### **4. Соотношение между сторонами и углами треугольника (6 ч.).**

Сумма внутренних углов треугольника. Внешние углы треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Условия, при котором отрезки являются сторонами треугольника. Исторические сведения.

#### **5. Многоугольники (10 ч.).**

Определение многоугольника. Сумма внутренних углов многоугольника. Правильные многоугольники. Четырехугольники и их виды. Ромб, параллелограмм и их свойства. Прямоугольник, квадрат и их свойства. Ромб, параллелограмм и их свойства. Дельтоид его свойства.

Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника и ее свойства. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства. Исторические сведения.

#### **6.Теорема Пифагора (6 ч.).**

Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Теорема Пифагора. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Исторические сведения.

#### **7. Площади фигур (8 ч.).**



Понятие площади. Площади треугольника, прямоугольника, квадрата, параллелограмма, ромба, трапеции, дельтоида.

### **8. Повторение. Решение задач (2 ч.).**

## **8 класс Алгебра (84 ч.)**

### **1. Рациональные выражения (18 ч.).**

Рациональные выражения. Сокращения дробей. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Умножение и деление дробей. Возведение дроби в степень и извлечение дроби из под корня. Преобразование выражений. Рациональные уравнения. Решение задач приводящих к рациональным уравнениям. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , её свойства и график .

### **2. Неравенство с одной переменной (8 ч.).**

Свойство числовых неравенств. Числовые промежутки. Объединение и пересечение числовых промежутков. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.

### **3. Квадратичная функция (10 ч.).**

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  и их свойства. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. График функции  $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства (параллельный перенос, растяжение вдоль оси). Функции  $y = ax^2 + n$  и  $y = a(x - m)^2$  её свойства, Построение графика квадратичной функции.

### **4. Линейные и квадратичные неравенства (8 ч.).**

Решение неравенства второй степени с одним неизвестным, его графическая иллюстрация. Решение рациональных неравенств. Метод интервалов и его использование при решении неравенств.

### **5. Уравнения и неравенства, системы уравнений и неравенств (14 ч.).**

Целое рациональное уравнение и его корни. Биквадратные уравнения. Примеры, приводящиеся к квадратным уравнениям и неравенствам. Графический способ решения систем уравнения и неравенств. Решение систем уравнений и неравенств второй степени. Решение текстовых задач с помощью систем уравнений и неравенств. Исторические сведения.

### **6. Корень n-ой степени (10 ч.).**

Иррациональные числа. Чётные не чётные функции. Функция вида  $y = x^n$  и её график. Корень n-ой степени и его свойства. Преобразование выражений содержащих радикал.

### **7. Элементы комбинаторики (10 ч.).**

Понятие о комбинаторике. Размещение, перестановка, сочетание, Решение задач на комбинаторику. Понятие вероятностей. Применение комбинаторики при решении задач на нахождение вероятностей. Исторические сведения.

### **8. Повторение. Решение задач (6 ч.).**

## **8 класс Геометрия (52 ч.).**

### **1. Элементы тригонометрии. Решение треугольников(6 ч.).**

Радиианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла, их нахождение с помощью калькулятора и таблицы. Значение синуса, косинуса и тангенса

углов:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  и т. д. Основное тригонометрическое тождество. Решение задач на прямоугольные треугольники.

## **2. Окружность и круг. Геометрическое место точек (10 ч.).**

Окружность и круг. Сфера. Сегмент и сектор круга. Касательная к окружности и ее свойства. Окружность, вписанная в треугольник и описанная около треугольника. Центральный и вписанный угол. Многоугольник, вписанный в окружность и описанный около окружности. Длина окружности. Площадь круга и его частей. Исторические сведения.

## **3. Векторы и действия над ними (8 ч.).**

Вектор, виды векторов. Длина и направление вектора. Угол между векторами. Сложение векторов и его свойство. Умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Примеры на применение векторов. Решение задач на вектора.

## **4. Прямоугольная система координат на плоскости (12 ч.).**

Координаты точки. Координаты вектора. Координаты суммы векторов и произведение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Координаты длины отрезка и середины отрезка. Расстояние между двумя точками. Уравнение прямой и уравнение окружности. Теорема синусов и косинусов. Решение задач на треугольники.

## **5. Подобие треугольников (8 ч.).**

Подобие. Понятие о подобии фигур. Признаки подобия треугольников. Отношение площадей подобных фигур.

## **6. Повторение. Решение задач (8 ч.).**

### **9 класс Алгебра (86 ч.)**

#### **1. Прогрессии (18 ч.).**

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы суммы  $n$ -первых членов и  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о методе математической индукции. Исторические сведения.

#### **2. Степень с рациональным показателем (18 ч.).**

Степень с рациональным показателем и её свойства. Упрощение выражений. Сравнение чисел. Нахождение значений корней. Преобразование выражений содержащих степень с рациональным показателем. Исторические сведения.

#### **3. Показательная функция (16 ч.).**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Способы решения показательных неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств и их решения.

#### **4. Логарифмическая функция (16 ч.).**

Логарифмическая функция, ее свойства и график. Понятия об обратной функции. Логарифмы и её свойства. Натуральные логарифмы. Логарифмические уравнения. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений и неравенств и их решения.

#### **1. Элементы теории вероятностей (10 ч.).**

Элементарные события. Классические и геометрические определения вероятности. Вероятность суммы событий. Зависимые и независимые события.

#### **6. Повторение. Решение задач (8 ч.).**

### **9 класс Геометрия (50 ч.)**

#### **1. Введение в стереометрию (3 ч.).**

Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Примеры пространственных геометрических фигур.

## **2. Геометрические преобразования (9 ч.).**

Понятия о преобразовании фигур. Понятие о движении. Осевая и центральная симметрия, параллельный перенос, поворот. Примеры решения геометрических задач с помощью движений. Симметрия в природе, технике и в искусстве.

## **3. Правильные многоугольники. Многогранники (10 ч.).**

Правильные многоугольники. Многогранники.

Прямая и правильная призма. Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности призмы, пирамиды. Развертка призмы и пирамиды.

## **4. Тела вращения (8 ч.).**

Цилиндр, конус и усеченный конус. Осевые сечения цилиндра и конуса. Понятие о телах и поверхностях вращения. Площади боковой поверхности цилиндра, конуса.

Шар и сфера. Сечение шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере.

## **5. Объемы многогранников (8 ч.).**

Понятие об объеме. Основные свойства объемов. Объемы многогранников: прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды.

## **6. Объемы тел вращения (8 ч.).**

Объемы тел вращения: цилиндра, конуса, шара. Площадь сферы.

## **7. Повторение. Решение задач (4 ч.).**

### **Ожидаемые результаты обучения математике в 5 - 6 классах**

В результате изучения курса математике учащиеся должны приобрести следующие знания и компетенции:

- знать числа и числовые выражения. Способы их исчисления, единицы измерения величин;
- иметь представление о разных системах записи чисел и особенностях позиционной системы;
- иметь понятие о множествах чисел: натуральных, целых, рациональных чисел и отношениях между ними;
- устно выполнять сложение и вычитание двухзначных чисел, умножение и деление на целое двухзначное число и на однозначное число;
- уверенно выполнять действия сложения, вычитания, деления натуральных чисел, состоящих из нескольких разрядов;
- выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями (приведение дробей к общему знаменателю, сокращение дробей, выделение целой части из неправильной дроби);
- округлять десятичные дроби, выполнять арифметические действия над десятичными дробями и приближенными числами;
- производить вычисления с помощью формул, находить значения числовых выражений, содержащих целые числа и десятичные дроби;
- решать не сложные линейные уравнения с применением правил раскрытия скобок и правила приведения подобных слагаемых;
- решать текстовые задачи (составление пропорций) путем арифметических приемов и линейных уравнений;
- находить квадрат и куб числа;
- иметь представление о расположении чисел на координатной прямой, находить координаты точки на плоскости  $(x, y)$ ;

- читать и составлять на основании данных значений простые статистические таблицы и диаграммы;
- находить и распознавать геометрические фигуры в окружающих объектах;
- выполнять простые измерения с помощью линейки, угольника, циркуля, транспортира;
- уметь пользоваться необходимым материалом содержащихся в учебниках, предметных указателях и в ответах задач;
- уметь работать с текстами, таблицами, рисунками, графиками, схемами и диаграммами;
- уметь применять и осуществлять действия над числами на других предметах и простейшие построения на практике.

### **Алгебра 7-9 классы**

В результате изучения курса алгебры учащиеся должны приобрести следующие знания, умения и компетенции:

- с помощью чисел давать числовую характеристику реального мира;
- иметь понятие об иррациональных числах, уметь приводить примеры на применение иррациональных чисел;
- знать значение записи и основные формулы приближенных чисел;
- знать основные этапы вычислений и их оценивание с помощью калькулятора, или таблиц уметь находить приближенное значение степени числа, обратное число данному числу, квадратный корень, синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла;
- иметь представление о буквенных выражениях, содержащихся в записи формул, уравнений и неравенствах;
- уметь записывать величины в общем виде, составлять несложные алгебраические выражения и формулы (равенства) по условию задачи, составлять формулы с применением числовых значений, выражать одно выражение (величину) через другое;
- уметь выполнять равносильные преобразования над целыми и дробно-рациональными выражениями: сложение, вычитание, умножение, вынесение общего множителя за скобку, разложение многочлена на множители, путем вынесения общего множителя;
- уметь вносить множитель под знак корня и вынести множитель из под знака корня;
- используя тригонометрические формулы уметь выполнять разные преобразования несложных тригонометрических выражений;
- уметь выполнять алгоритмы решения задач методом уравнений: перевод задачи на язык уравнений, решение уравнения, проверка результатов на соответствие условиям задачи;
- уметь применять соответствующие термины, решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, а также находить корни;
- знать приемы решения уравнений, неравенств и их систем (например, алгоритм решения линейного уравнения, формулы корней квадратного уравнения);
- владеть методами решения простейших уравнений и неравенств (линейные, квадратные и приводящих к ним несложные уравнения с двумя неизвестными, система линейных неравенств с одной переменной);
- находить приближенные решения уравнений и неравенств графическим методом;
- знать различные способы задания функции в виде таблицы, формулой, графическими и словесными характеристиками;
- имеет представление о понятии функции в математике, в механике и в других областях;
- знает смысл понятия функции, аргумента функции, область определения и значения функции, правильно употреблять соответствующие обозначения и термины;
- уметь находить значения функции заданной формулой, таблицей, графиком, знать способы переход функции от одного вида к другому;
- знать свойства прямой и обратной пропорциональности, линейных, квадратичных, степенных функций, уметь строить их графики;

- знать и понимать что такое вероятность, числовые значения вероятности и правильно их применять;
- использовать понятия среднее арифметическое, мода, медиана, при решении задач вероятности;
- знает приемы простого статистического анализа числовых значений и уметь их использовать в решении простейших задач, в построение диаграмм и гистограмм по заданным значениям.

### **Геометрия 7-9 классы**

В результате изучения курса геометрии учащиеся 7 – 9 классов должны приобрести следующие компетенции:

- знать, основные геометрические свойства фигур на плоскости и простейшие свойства в пространстве, понимать, что геометрические фигуры являются идеализированными образами реальных объектов, а геометрические законы отражают законы объективного мира;
- уметь распознавать и строить модели, чертежи изученных фигур, уметь находить их среди окружающих нас предметов;
- иметь представление о взаимном расположении прямых: пересекающиеся, скрещивающиеся, параллельные, перпендикулярные прямые. Применять признаки равенство и подобия фигур на практике;
- знать теоремы, выражающие особо важные свойства геометрических фигур, знать формулы, отражающие соотношение между геометрическими величинами и правильно использовать их при решении различных задач;
- уметь решать несложные задачи на вычисление геометрических величин (длина, угол, площадь, объем и др.), применять формулы и теоремы на практике;
- знать свойства векторов и проводит элементарные действия с ними;
- уметь строить и измерять с помощью линейки, циркуля, угольника и транспортира, различные величины;
- решать основные задачи на построение с использованием циркуля и линейки, а также использовать их в повседневной практике.

Кроме этого к ученикам предъявляются следующие общеучебные математические компетенции:

- уметь пользоваться оглавлением учебника, предметными указателями, ответами к задачам;
- уметь работать с текстами, таблицами, графиками, рисунками, чертежами данными в учебной литературе;
- уметь выделить главную мысль из текста, найти ответы на заданные вопросы, используя учебники и лаконично излагать свои мысли;
- уметь составлять план изученного материала и делать выводы;
- уметь работать со словарем математических терминов, школьными энциклопедиями, справочниками для учащихся;
- уметь наблюдать и анализирует математические явления в обычных ситуациях, на их основе проводить сравнение, анализ и делать индуктивные умозаключения;
- уметь самостоятельно находить необходимую математическую информацию в интернете, систематизировать, сохранять и использовать их.

### **Межпредметные связи в 5 – 6 классе**

В обучении курса математики в 5 - 6 классах учащимися применяются знания, полученные по таким предметам как естествознание, физика, химия, география, технология. Тесная связь математики с жизнью, практическое значение изучаемого материала и системы навыков позволяет неформально осваивать материал. Например, в изучении понятия

«процент» (требуется числовая информация о составе атмосферы, объектов природы, связи между явлениями.) С ведением величин связано измерение температуры воздуха и графическое изображение; измерение уровня осадков, использование информации о высоте и глубине ландшафтов. При изучении отношений и пропорции основываются на примерах химических растворов и др. Математика из абстрактной науки становится более инструментальной и практической.

При изучении элементов геометрии необходимо использовать понятие о конкретных геометрических фактах, из окружающей реальности, народного творчества, прикладного искусства, предметов естествознания и др.

Обучение числовым выражениям с переменными, уравнения осуществляются на основании знаний о взаимосвязи между величинами из курсов естествознания, физики и географии.

Математические знания, умения и навыки, полученные учащимися в 5 - бклассах составляют основу изучения предметов в первую очередь физики, химии, географии, технологии и других предметов. Вычислительные умения и навыки, полученные на уроках математики широко используются при изучении многих школьных предметов. Знания об основных единицах измерения, переход от одного измерения к другому, выполнение вычислений (например: положительные и отрицательные числа, выполнение действия с десятичными и обыкновенными дробями, нахождение процента, среднего арифметического и составление уравнений и пропорций).

#### **Алгебра 7 - 9 класс**

При обучении курса алгебры необходимо использовать соответствующую информацию из других учебных предметов, формировать правильное представление у учащихся о том, что математика опирается в своей абстракции на окружающие явления и реальные предметы.

При изучении «Числовых неравенств» можно использовать информацию из географии VII класса-шкалы, высота и глубина. При изучении линейных уравнений можно использовать информацию из физики VII класса: равноускоренное движение, плотность вещества, сила тяжести, при изучении квадратных уравнений и систем уравнений можно использовать информацию из физики: давление газов и жидкостей, работа и мощность. При изучении рациональных уравнений целесообразно использовать понятия о движении, силе, векторы, направления и др.

При изучении тригонометрии целесообразно использовать равномерное движение тел по окружности, а при изучении прогрессии можно использовать равномерно ускоренное движение.

При изучении приближенных вычислений использовать такое понятие как точность измерительных инструментов, расход материалов при изготовлении вещей и изделий, а также информацию из физики о физических величинах, расстояние, скорость, время, масса, плотность, работа и т.д.

Курс алгебры является опорным предметом в изучении естественно-математических дисциплин. Поэтому на уроках алгебры при обучении и решении задач на тождественное упрощение выражений, при решении уравнений и систем уравнений, решении текстовых задач и при работе с формулами использовать сведения из других предметов. Эти сведения могут быть опорной при изучении курса алгебры: зависимости функции от аргумента и их свойства, графики, понятия зависимости между величинами. Например, при изучении в курсе физики темы равномерно ускоренное движение используется линейная функция, при изучении электричества - прямая и обратная пропорциональности.

Элементы тригонометрии и знания о тригонометрических соотношениях необходимы при изучении понятий волны, колебание, астрономических понятий, они являются необходимой частью аппарата для изучения многих естественных наук.

Стандартный вид числа и действия с ними необходимы при изучении программных материалов по физике и химии: при выполнении лабораторных и практических работ, при вычислении и решении задач. Материалы курса алгебры очень значимы при изучении основ информатики и технологии. В данном случае они являются базовыми понятиями. Тожественные преобразования выражений, решение уравнений, неравенств и их систем готовит детей к написанию алгоритмов и к программированию.

При решении геометрических задач применяются знания о тригонометрических функциях. Некоторые геометрические задачи применимы при исследовании экстремума функции, формулы объемов геометрических тел в пространстве, которые выводятся с помощью интегральных вычислений.

Умение исследовать функцию, навыки аналитической работы с формулами применяются при изучении электродинамики и оптики. Элементы дифференциальных вычислений применяются при изучении явлений радиоактивного распада, гармонического колебания и т.д.

### **Геометрия 7 - 9 классы**

С целью применения геометрических знаний в жизни и на практике, а также для того чтобы показать связь геометрии с реальным миром необходимо использование знаний из разных разделов математики. Так при изучении равенства треугольников, при решении задач связанных с треугольниками целесообразно использовать географические карты и чертежи земельных участков, понятие о широтах и долготах земной поверхности. А при изучении подобия фигур использовать понятие масштаба из географии VI класса. При изучении «Координаты векторов» учитель опирается на понятие из курса физики о силе, географические координаты (География VI класс); окружность, круг, сфера, шар, земля и небесная тела (Природоведение V класс.); глобус и карта (География VI класс.); деление окружности на равные части (Черчение) и т.д.

При изучении стереометрии ученики опираются на понятия и умения, приобретенные из черчения. Изучения предметов таких как: черчение, физика, химия, технология, рисование способствуют формированию у учащихся пространственных представлений о различных линиях и фигурах, сближает математические знания с реальностью. Способы логического мышления, сформированные в результате изучения курса геометрии используются при изучении как естественных, так и гуманитарных предметов.

Обладание знаниями о системе аксиом в геометрии способствуют усвоению разных научных теорий (теории эволюции, классической механики и т.д.)

Свойства геометрических фигур, построение геометрических фигур на плоскости широко используются в курсе черчения. Окружность, вписанные углы в окружность, формула длины окружности используются при изучении основ кинематики, при выполнении токарных работ (вращение тел вокруг оси) и при изучении курса астрономии. А векторные и координатные методы широко применяются при изучении механики, а свойства симметрии в оптике и т.д.

## **Оценивание достижений учащихся по математике**

### **1. Оценивание устных ответов учащихся по математике**

**Оценка «5» выставляется, если:**

- ученик может полностью раскрыть содержание программного материала;
- может последовательно и логично излагать усвоенный математический материал, правильно формулирует основные понятия, термины, символы и формулы;
- умеет правильно строить графики, чертежи, основные и дополнительные построения;
- может объяснить и грамотно проиллюстрировать свои знания по теории и применять их в новых ситуациях;
- используя имеющиеся знания, правильно отвечает на дополнительные вопросы по пройденным темам;
- имеет прочные навыки самостоятельной работы, в том числе и по современным источникам.

**Оценка «4» выставляется, если:**

- ученик справляется со всеми вышеперечисленными, что и при выставлении оценки «5», но отсутствует один из перечисленных пунктов;
- допущены некоторые ошибки (1 или 2 ошибки), приводящие к незначительному искажению математического смысла;
- в дополнительных вопросах допущены 1 - 2 ошибки, но исправлены самим учеником после замечания учителя.

**Оценка «3» выставляется, если:**

- ученик не может полностью раскрыть учебный материал, но может показать частичные знания по отдельным вопросам;
- при обосновании математических суждений, при использовании терминов, символов, построении чертежей, графиков, испытывает затруднения и допускает ошибки, которые были исправлены с помощью учителя;
- плохо применяет теоретический материал, но может приводить примеры по образцам данным учителем;
- затрудняется в самостоятельном объяснении взаимосвязей, не последовательно излагает материал;
- имеет пробелы в знаниях и навыках по пройденному теоретическому материалу, затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.

**Оценка «2» выставляется, если:**

- ученик не может раскрыть смысл и содержание основного математического материала;



- допускает серьёзные ошибки в рассуждении и затрудняется в объяснении математических понятий, не правильно применяет математические символы, термины, формулы, плохо понимает чертежи, графики, таблицы, даже тогда, когда учитель задает наводящие вопросы.

**Оценка «1» выставляется, если:**

- у ученика имеет место полное непонимание математического материала;
- ответ ученика отсутствует.

## **2. Оценивание письменных работ по математике**

**Оценка «5» выставляется, если:**

- полностью выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки в оформлении и записях;
- при решении задач используется пошаговая и логическая последовательность выполняемых действий;
- допущенная ошибка при выполнении заданий правильно исправлена самим учеником;
- задания выполнены рациональным путем.

**Оценка «4» выставляется, если:**

- работа выполнена полностью, но нет обоснований хода решений;
- в построенных графиках, чертежах, рисунках, имеются незначительные ошибки, и они не исправлена самим учеником;
- задания были выполнены правильно, но нерациональным путем.

**Оценка «3» выставляется, если:**

- допущены более двух ошибок в решении заданий;
- неправильно выполнены рисунки, графики, чертежи, есть 1 ошибка, но по теме имеются некоторые знания.

**Оценка «2» выставляется, если:**

- если ученик не правильный и не раскрыто основное содержание учебного материала, не даются ответы на вспомогательные вопросы учителя.

**Оценка «1» выставляется, если** у ученика полностью отсутствует решение письменной работы.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Предметный стандарт по математике для общеобразовательных организации КР. (5-9-кл). – Бишкек, 2015.
2. Программа по математике общеобразовательных школ для учащихся 5-9-классов. -Бишкек, 2015.
3. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений /под редакцией Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.- М.:Просвещение, Дрофа, 2000 - 2003.
4. Математика: Учебник для бкл общеобразовательных учреждений/ Под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – М.: Дрофа, Просвещение, 2000 - 2003 гг.
5. Арифметика: Учебник для 6 класса общеобразовательных учреждений / Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. – М.: Просвещение,2000 - 2002 гг.
6. Математика: Учебник для 5 класса общеобразовательных учреждений. Зубарева И.И., Мордкович А.Г.- М.: Мнемозина, 2002.
7. Алгебра: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений/ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. – М.: Просвещение, 1999 - 2002.
8. Алгебра: Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений/ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. – М.: Просвещение, 2000 - 2002.
9. Алгебра: Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. – М.: Просвещение, 2001 - 2002.
10. События. Вероятность. Статистика: Дополнительные материалы к курсу алгебры для 7-9 кл. Мордкович А.Г., Семенов П.В. – М.: Мнемозина, 2002 (к учебникам Мордковича А.Г.)
11. Алгебра 7-9 кл.: элементы статистики и вероятность. Ткачева М.В., Федорова Н.Е. – М.: Просвещение, 2003 (к учебникам Алимова А.Ш. и др.)
12. Вероятность и статистика, 5-9 кл. Бунимович Е.А., Булычев В.А. – М.: Дрофа, 2002
13. Бекбоев И.Б. ж.б. Математиканы 5-6- класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003-ж.
14. Бекбоев И.Б ж.б. Геометрияны 7-9 класстарда окутуу. - Бишкек: Педагогика, 2003-жыл.
15. Бекбоев И.Б ж.б. геометрияны 10-11 класстарда окутуу. – Бишкек: Педагогика, 2003-ж.
16. Бекбоев И.Б., Айылчиев А. Геометрия курсунун жана окуу китептериндеги «татаалыраак» маселелердин чыгарылыштары. - Бишкек: Педагогика, 2001-ж.
17. К.Жусупов 9-класстын Алгебрасын окутуу методикасы-Б.: «Турар»,2012.
18. Бекбоев И.Б., А,Абдиев., Математика 5-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
19. Бекбоев И.Б., А,Абдиев., Математика 6-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2006.
20. Макарычев Ю.Н., Алгебра 7-класс үчүн окуу китеби-Б.: «мектеп», 2003.
21. Байзаков Д.Б., А.Саадабаева., Алгебра 8-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.
22. Иманалиев М., Жусупов К., Алгебра 9-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Билим», 2009.
23. А.Н. Колмогоров Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Б: «Мектеп»», 2003.
24. Ж. Саламатов Алгебра жана анализдин башталышы 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б.: «Б: «Билим-компьютер», 2010.
25. Айылчиев., Бекбоев И. Б., геометрия 7-9-класс үчүн окуу китеби-Б: «Билим-компьютер», 2011.
26. Айылчиев., Бекбоев И. Б., геометрия 10-11-класс үчүн окуу китеби-Б: «Aditi-», 2009.

ПРОГРАММА  
по математике для учащихся V - X классов

г. Бишкек, бульвар Эркиндик 25