

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Лицей «Технический» имени С.П.Королёва» городского округа Самара**

Рассмотрено  
На заседании МО учителей  
математики  
Протокол № 7 от 28.08.20  
Председатель МО

подпись



Утверждаю  
Директор МБОУ лицея  
«Технический»  
И.А.Бочков

Приказ № 448 от 28.08.20

**Рабочая программа  
по предмету «Математика» ФГОС**

**Уровень образования** основное общее 5-9 классы

**Уровень освоения** углубленный

**Срок реализации** 5 лет (5,6,7,8,9 классы)

**Количество часов по учебному плану**

5-8 классы 238 в год, 7 часов в неделю; 9 классы 204 в год, 6 часов в неделю

**Составлена в соответствии с программой**

- Дорофеев Г.В., Петерсон Л.Г., Программа «Учусь учиться» по математике для 5-6 классов средней школы по образовательной системе деятельностного метода обучения «Школа 2000...» - М.: УМЦ «Школа 2000...», 2019
- Алгебра Сборник рабочих программ. 7-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Т.А.Бурмистрова]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016
- Геометрия. Сборник рабочих программ. 7-9 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций/ сост. Бурмистрова Т.А. –М.: Просвещение, 2018

**Учебник:**

- «Математика», 5,6 класс. Дорофеев, Л.Г.Петерсон.-М.: Издательство «Ювента», 2018
- Мордкович А. Г. Алгебра. 7, 8, 9 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев. – 6-е изд., доп. – М.: Мнемозина, 2018.
- Мордкович А. Г. Алгебра. 7, 8, 9 классы. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Н. П. Николаев. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2018.
- Учебник. Геометрия: 7 – 9 кл. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2018.

**Составили** учителя МО математики МБОУ лицея «Технический»

Зам.директора по УР

подпись

«28» августа 2020

Самара, 2020

## **Пояснительная записка**

**Нормативными документами для составления рабочей программы являются:**

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в РФ» (ред. от 31.12.2014 года);
- Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12. 2010г. №1897;
- Примерные программы, созданные на основе федерального государственного образовательного стандарта;
- ООП ООО МБОУ лицея «Технический».

Программа является логическим продолжением курса математики начальной школы (принцип преемственности). В основе курса лежит авторская идея А.Г.Мордковича; программа позволяет обеспечивать формирование как предметных умений, так и универсальных учебных действий школьников; программа позволяет обеспечивать достижение целей в направлении личностного развития, в метапредметном направлении и предметном направлении.

Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

*1. в направлении личностного развития:*

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

**2. в метапредметном направлении:**

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

**3. в предметном направлении:**

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

**Целью изучения курса математики в 5-6 классах** является систематическое развитие понятия числа, выработка умений выполнять устно и письменно арифметические действия над числами, переводить практические задачи на язык математики, подготовка учащихся к изучению систематических курсов алгебры и геометрии. Курс строится на индуктивной основе с привлечением элементов дедуктивных рассуждений. В ходе изучения курса, учащиеся развиваются навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обычновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами, получают представление об использовании букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составлении уравнений, продолжают знакомство с геометрическими понятиями, приобретают навыки построения геометрических фигур.

**Целью изучения курса алгебры в 7 - 9 классах** является развитие вычислительных умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов, усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования задач, осуществление функциональной подготовки школьников. Курс характеризуется повышением теоретического уровня обучения, постепенным усилием роли теоретических обобщений и дедуктивных заключений. Прикладная направленность раскрывает возможность изучать и решать практические задачи.

**Целью изучения курса геометрии в 7-9 классах** является систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости, формирование пространственных представлений, развитие логического мышления и подготовка аппарата, необходимого для изучения смежных дисциплин и курса стереометрии в старших классах.

В основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям.

Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование, как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в

дальнейшем позволяют учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

**Данная программа рассчитана на 1156 учебных часов (по 238 часов в 5, 6, 7, 8 классах и 204 часа в 9 классе).**

Изучение учебного материала в 7 – 9 классах построено в форме чередования материала по алгебре и геометрии (блоки).

Преподавание курса строится как **углубленное изучение** вопросов, предусмотренных программой базового курса, а также изучением тем, не рассматриваемых в курсе базовой школы (см.таблицу «Сравнение с базовым уровнем»).

**Углубление** реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление. Тематика многих задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - **повышенный**. В базовом варианте дается представление об объекте, например, о пределе, на понятийном уровне, а при углубленном изучении материала – на высоком, академическом уровне.

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и её особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся.

В основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы (личностно ориентированные; культурно - ориентированные; деятельностно - ориентированные и т.д.) вариативного развивающего образования, и современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС.

### ***Место предмета «Математика» в учебном плане.***

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования предмет «Математика» изучается с 5-го

по 9-й класс в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Математика (алгебра и геометрия)». Общее количество уроков в неделю с 5 по 9 класс составляет 34 часа (5–8 класс – по 7 часов в неделю, 9 класс – 6 часов).

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

<b>Классы</b>	<b>Предметы математического цикла</b>	<b>Количество часов на ступени основного образования</b>
5-6	Математика	476 (238*2 года)
7-8	Математика (Алгебра)	340 (170*2 года)
	Математика (Геометрия)	136 (68*2 года)
9	Математика (Алгебра)	136 (136*1 год)
	Математика (Геометрия)	68 (68*1 год)
Всего		1156

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

### **5–9 классы**

**Личностными результатами** изучения предмета «Математика» (в виде следующих учебных курсов: 5–6 класс – «Математика», 7–9 класс – «Математика») являются следующие качества:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Средством достижения этих результатов является:

- система заданий учебников;
- представленная в учебниках в явном виде организация материала по принципу минимакса;
- использование совокупности технологий, ориентированных на развитие самостоятельности и критичности мышления: технология проблемного диалога, технология продуктивного чтения, технология оценивания.

**Метапредметными результатами** изучения курса «Математика» являются

первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

**Предметными результатами** изучения предмета «Математика» являются следующие умения:

### **5-й класс**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание:

- названий и последовательности чисел в натуральном ряду в пределах 1 000 000 (с какого числа начинается этот ряд, как образуется каждое следующее число в этом ряду);
- как образуется каждая следующая счётная единица;
- названия и последовательность разрядов в записи числа;

- названия и последовательность первых трёх классов;
- сколько разрядов содержится в каждом классе;
- соотношение между разрядами;
- сколько единиц каждого класса содержится в записи числа;
- как устроена позиционная десятичная система счисления;
- единицы измерения величин (длина, масса, время, площадь), соотношения между ними;
- функциональной связи между группами величин (цена, количество, стоимость; скорость, время, расстояние; производительность труда, время работы, работа).

*Выполнять* устные вычисления (в пределах 1 000 000) в случаях, сводимых к вычислениям в пределах 100, и письменные вычисления в остальных случаях; выполнять проверку правильности вычислений:

- *выполнять* умножение и деление с 1 000;
- *вычислять* значения числовых выражений, содержащих 3–4 действия со скобками и без них;
- *раскладывать* натуральное число на простые множители;
- *находить* наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких чисел;
- *решать* простые и составные текстовые задачи;
- *выписывать* множество всевозможных результатов (исходов) простейших случайных экспериментов;
- *находить* вероятности простейших случайных событий;
- *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) комбинаторные задачи: на перестановку из трёх элементов, правило произведения, установление числа пар на множестве из 3–5 элементов;
- *решать* удобным для себя способом (в том числе и с помощью таблиц и графов) логические задачи, содержащие не более трёх высказываний;
- *читать* информацию, записанную с помощью линейных, столбчатых и круговых диаграмм;
- *строить* простейшие линейные, столбчатые и круговые диаграммы;
  - *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;

- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 6-й класс

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- десятичных дробях и правилах действий с ними;
- отношениях и пропорциях; основном свойстве пропорции;
- прямой и обратной пропорциональных зависимостях, и их свойствах;
- процентах;
- целых и дробных отрицательных числах; рациональных числах;
- правиле сравнения рациональных чисел;
- правилах выполнения операций над рациональными числами; свойствах операций.

– Сравнивать десятичные дроби;

- выполнять операции над десятичными дробями;
- преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную и наоборот;
- округлять целые числа и десятичные дроби;
- находить приближённые значения величин с недостатком и избытком;
- выполнять приближённые вычисления и оценку числового выражения;
- делить число в данном отношении;
- находить неизвестный член пропорции;
- находить данное количество процентов от числа и число по известному количеству процентов от него;
- находить, сколько процентов одно число составляет от другого;
- увеличивать и уменьшать число на данное количество процентов;
- решать текстовые задачи на отношения, пропорции и проценты;
- сравнивать два рациональных числа;
- выполнять операции над рациональными числами, использовать свойства операций для упрощения вычислений;
- решать комбинаторные задачи с помощью правила умножения;
- находить вероятности простейших случайных событий;

- решать простейшие задачи на осевую и центральную симметрию;
- решать простейшие задачи на разрезание и составление геометрических фигур;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 7-й класс.

### Алгебра

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- натуральных, целых, рациональных, иррациональных, действительных числах;
- степени с натуральными показателями и их свойствах;
- одночленах и правилах действий с ними;
- многочленах и правилах действий с ними;
- формулах сокращённого умножения;
- тождествах; методах доказательства тождеств;
- линейных уравнениях с одной неизвестной и методах их решения;
- системах двух линейных уравнений с двумя неизвестными и методах их решения.
- *Выполнять* действия с одночленами и многочленами;
- *узнавать* в выражениях формулы сокращённого умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *решать* линейные уравнения с одной неизвестной;
- *решать* системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными методом подстановки и методом алгебраического сложения;
- *решать* текстовые задачи с помощью линейных уравнений и систем;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и

описания которого используются математические средства.

## 7-й класс.

### Геометрия

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник;
- определении угла, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов;
- свойствах смежных и вертикальных углов;
- определении равенства геометрических фигур; признаках равенства треугольников;
- геометрических местах точек; биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
- определении параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
- аксиоме параллельности и её краткой истории;
- формуле суммы углов треугольника;
- определении и свойствах средней линии треугольника;
- теореме Фалеса.
- *Применять* свойства смежных и вертикальных углов при решении задач;
- *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
- *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
- *применять* теорему о сумме углов треугольника;
- *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 8-й класс.

## Алгебра

Использовать при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- алгебраической дроби; основном свойстве дроби;
- правилах действий с алгебраическими дробями;
- степенях с целыми показателями и их свойствах;
- стандартном виде числа;
- функциях  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$ , их свойствах и графиках;
- понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
- свойствах арифметических квадратных корней;
- функции  $y = \sqrt{x}$ , её свойствах и графике;
- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведённого и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестной;
- методе решения дробных рациональных уравнений;
- основных методах решения систем рациональных уравнений.
- *Сокращать* алгебраические дроби;
- *выполнять* арифметические действия с алгебраическими дробями;
- *использовать* свойства степеней с целыми показателями при решении задач;
- *записывать* числа в стандартном виде;
- *выполнять* тождественные преобразования рациональных выражений;
- *строить* графики функций  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{k}{x}$  и использовать их свойства при решении задач;
- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *строить* график функции  $y = \sqrt{x}$  и использовать его свойства при решении задач;
- *решать* квадратные уравнения;
- *применять* теорему Виета при решении задач;
- *решать* целые рациональные уравнения методом разложения на множители и

- методом замены неизвестной;
- решать дробные уравнения;
  - решать системы рациональных уравнений;
  - решать текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений и их систем;
  - находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
  - создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## **8-й класс.**

### **Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- определении параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата; их свойствах и признаках;
- определении трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
- определении окружности, круга и их элементов;
- теореме об измерении углов, связанных с окружностью;
- определении и свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведённых из одной точки;
- определении вписанной и описанной окружностей, их свойствах;
- определении тригонометрические функции острого угла, основных соотношений между ними;
- приёмах решения прямоугольных треугольников;
- тригонометрических функциях углов от  $0$  до  $180^\circ$ ;
- теореме косинусов и теореме синусов;
- приёмах решения произвольных треугольников;
- формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
- теореме Пифагора.
- Применять признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;

- решать простейшие задачи на трапецию;
- находить градусную меру углов, связанных с окружностью; устанавливать их равенство;
- применять свойства касательных к окружности при решении задач;
- решать задачи на вписанную и описанную окружность;
- выполнять основные геометрические построения с помощью циркуля и линейки;
- находить значения тригонометрических функций острого угла через стороны прямоугольного треугольника;
- применять соотношения между тригонометрическими функциями при решении задач; в частности, по значению одной из функций находить значения всех остальных;
- решать прямоугольные треугольники;
- сводить работу с тригонометрическими функциями углов от  $0$  до  $180^\circ$  к случаю острых углов;
- применять теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
- решать произвольные треугольники;
- находить площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
- применять теорему Пифагора при решении задач;
- находить простейшие геометрические вероятности;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## **9-й класс.**

### **Алгебра**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- свойствах числовых неравенств;
- методах решения линейных неравенств;
- свойствах квадратичной функции;
- методах решения квадратных неравенств;

- методе интервалов для решения рациональных неравенств;
- методах решения систем неравенств;
- свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
- определении и свойствах корней степени  $n$ ;
- степенях с рациональными показателями и их свойствах;
- определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы её нескольких первых членов;
- формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *Использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы неравенств;
- *строить* график функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$  и использовать его при решении задач;
- *находить* корни степени  $n$ ;
- *использовать* свойства корней степени  $n$  при тождественных преобразованиях;
- *находить* значения степеней с рациональными показателями;
- *решать* основные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии;
- *находить* сумму бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы;
- *находить* решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## **9-й класс.**

### **Геометрия**

*Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:

- признаках подобия треугольников;
- теореме о пропорциональных отрезках;
- свойстве биссектрисы треугольника;
- пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике;
- пропорциональных отрезках в круге;
- теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
- свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанного и описанного кругов;
- определении длины окружности и формуле для её вычисления;
- формуле площади правильного многоугольника;
- определении площади круга и формуле для её вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга;
- правиле нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на скаляр; свойства этих операций;
- определении координат вектора и методах их нахождения;
- правиле выполнений операций над векторами в координатной форме;
- определении скалярного произведения векторов и формуле для его нахождения;
- связи между координатами векторов и координатами точек;
- векторным и координатным методах решения геометрических задач.
- формулах объёма основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса.
- *Применять* признаки подобия треугольников при решении задач;
- *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
- *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;
- *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;
- *выполнять* операции над векторами в геометрической и координатной форме;
- *находить* скалярное произведение векторов и применять его для нахождения различных геометрических величин;
- *решать* геометрические задачи векторным и координатным методом;
- *применять* геометрические преобразования плоскости при решении

геометрических задач;

- находить объёмы основных пространственных геометрических фигур: параллелепипеда, куба, шара, цилиндра, конуса;
- находить решения «жизненных» (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- создавать продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

### **Регулятивные УУД:**

#### **5–6-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, *сверять* свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем *совершенствовать* самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### **7–9-й классы**

- самостоятельно *обнаруживать* и *формулировать* проблему в классной и индивидуальной учебной деятельности;
- *выдвигать* версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных или их искать самостоятельно;
- *составлять* (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- *подбирать* к каждой проблеме (задаче) адекватную ей теоретическую модель;
- работая по предложенному или самостоятельно составленному плану, *использовать* наряду с основными и дополнительные средства (справочная литература, сложные приборы, компьютер);

- планировать свою индивидуальную образовательную траекторию;
- работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и с целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет);
- свободно *пользоваться* выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий;
- в ходе представления проекта *давать оценку* его результатам;
- самостоятельно *осознавать* причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- уметь *оценить* степень успешности своей индивидуальной образовательной деятельности;
- *давать оценку* своим личностным качествам и чертам характера («каков я»), определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»).

*Средством формирования* регулятивных УУД служат технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала и технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).

### **Познавательные УУД:**

#### **5–9-й классы**

- *анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать* факты и явления;
- *осуществлять* сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- *строить* логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- *создавать* математические модели;
- *составлять* тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- *вычитывать* все уровни текстовой информации.
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность.

- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания.
- самому *создавать* источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- *уметь использовать* компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

*Средством формирования* познавательных УУД служат учебный материал и прежде всего продуктивные задания учебника, позволяющие продвигаться по всем шести линиям развития.

1-я ЛР – Использование математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов.

2-я ЛР – Совокупность умений по использованию доказательной математической речи.

3-я ЛР – Совокупность умений по работе с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.

4-я ЛР – Умения использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

6-я ЛР – Воля и настойчивость в достижении цели.

### **Коммуникативные УУД:**

#### **5–9-й классы**

- самостоятельно *организовывать* учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- отстаивая свою точку зрения, *приводить аргументы*, подтверждая их фактами;
- в дискуссии *уметь выдвинуть* контраргументы;
- учиться *критично относиться* к своему мнению, с достоинством *признавать* ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;

- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

*Средством формирования коммуникативных УУД служат технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог) и организация работы в малых группах, также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.*

### **Предметные результаты обучения.**

#### **Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа.**

##### **Выпускник научится:**

- понимать особенности десятичной системы счисления;
- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

##### **Выпускник получит возможность:**

- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Действительные числа**

#### **Выпускник научится:**

- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.

**Выпускник получит возможность:**

• *развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в практике;*

• *развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).*

**Измерения, приближения, оценки**

**Выпускник научится:**

• использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

**Выпускник получит возможность:**

• *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*

• *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.*

**Алгебраические выражения**

**Выпускник научится:**

• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

• выполнять разложение многочленов на множители.

**Выпускник получит возможность научиться:**

• выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

• применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

## **Уравнения**

### **Выпускник научится:**

- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

### **Выпускник получит возможность:**

- *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Неравенства**

### **Выпускник научится:**

- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;
- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*
- *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

## **Основные понятия. Числовые функции**

### **Выпускник научится:**

- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);
- строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;
- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.

**Числовые последовательности**

***Выпускник научится:***

- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);
- применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

**Описательная статистика**

***Выпускник научится:***

использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.

***Выпускник получит возможность:***

*приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.*

### **Случайные события и вероятность**

**Выпускник научится:** находить относительную частоту и вероятность случайного события.

### **Выпускник получит возможность:**

*приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.*

### **Комбинаторика**

#### **Выпускник научится:**

решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.

#### **Выпускник получит возможность:**

*научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач.*

### **Наглядная геометрия**

#### **Выпускник научится:**

- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

#### **Выпускник получит возможность:**

- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

# **Геометрические фигуры**

## **Выпускник научится:**

- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;
- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;
- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;
- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.

## **Выпускник получит возможность:**

- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;
- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;
- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;
- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;
- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;
- приобрести опыт выполнения проектов по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

## **Измерение геометрических величин**

### **Выпускник научится:**

- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;
- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;
- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;
- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;
- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

### **Выпускник получит возможность научиться:**

- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;
- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;
- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

### **Выпускник научится:**

- вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка;
- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

### **Выпускник получит возможность:**

- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;
- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;

- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».

## **Содержание основного образования по математике.**

### **Содержание программы в 5 классе. (238 ч.)**

#### **Математический язык (44ч).**

*Математические выражения:* «Запись, чтение и составление выражений». «Значение выражения».

*Математические модели:* «Перевод условия задачи на математический язык». «Работа с математическими моделями». «Метод проб и ошибок». «Метод перебора».

*Язык и логика:* Высказывания. Общие утверждения. Утверждения о существовании. Способы доказательства общих утверждений. Введение обозначений

Основная содержательная цель – сформировать представление о математическом методе исследования реального мира; повторить известные из начальной школы методы работы с математическими моделями; познакомить с методом проб и ошибок и методом перебора.

#### **Делимость натуральных чисел (56ч).**

*Основные понятия:* «Делители и кратные». «Простые и составные числа».

*Основные свойства делимости:* «Делимость произведения». «Делимость суммы и разности».

*Признаки делимости:* «Признаки делимости на 10. на 2 и на 5». «Признаки делимости на 3 и на 9».

*Простые числа и делимость:* «Разложение на простые множители». «Наибольший общий делитель Взаимно простые числа». «Наименьшее общее кратное». «Степень числа». «Дополнительные свойства умножения и деления».

*Еще немного логики:* «Равносильность предложений». «Определения».

Основная содержательная цель – повторить знания о натуральных числах и их свойствах; познакомить с понятиями, связанными с делимостью чисел; подготовить теоретическую основу для изучения обыкновенных дробей.

#### **Дроби (82ч).**

*Понятие дроби:* «Натуральные числа и дроби». «Основное свойство дроби. Преобразование дробей». «Сравнение дробей».

*Арифметика дробей:* «Сложение и вычитание дробей». «Сложение и вычитание смешанных чисел». «Умножение дробей». «Деление дробей». «Примеры вычислений с дробями». «Задачи на дроби». «Задачи на дроби(продолжение)». «Задачи на совместную работу».

*Основная содержательная цель – сформировать понятия дроби, правильной и неправильной дроби, смешанного числа; выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с обыкновенными дробями и смешанными числами; познакомить с новыми приемами решения задач на дроби; повторить задачи на совместную работу.*

### **Десятичные дроби (49ч).**

*Понятие десятичной дроби:* «Новая запись чисел». «Десятичные и обыкновенные дроби». «Приближенные равенства. Округление чисел». «Сравнение десятичных дробей».

*Арифметика десятичных дробей:* «Сложение и вычитание десятичных дробей». «Умножение и деление десятичной дроби на 10, 100, 1000 и т.д.». «Умножение десятичных дробей». «Деление десятичных дробей». «Задачи на повторение».

*Основная содержательная цель – сформировать понятие десятичной дроби, выработать прочные навыки чтения, записи, сравнения и вычислений с десятичными дробями, навыки преобразования и действий с именованными числами; вывести правила округления чисел, условия преобразования дробей из десятичной в обыкновенную и обратно, сформировать умение применять эти правила в процессе преобразования дробей.*

### **Повторение (7ч).**

## **Тематическое планирование по математике для 5 класса**

**7 ч в неделю, всего 238 ч**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Глава 1. Математический язык</b>	<b>44</b>
1-4	Запись, чтение и составление выражений.	4

5-8	Значение выражений	4
9-10	<b>Диагностическая контрольная работа</b>	2
11-18	Перевод условия задачи на математический язык	8
19-22	Работа с математической моделью	4
23-24	Метод проб и ошибок	2
25-26	Метод перебора	2
27-28	Метод весов	2
29-30	Контрольная работа № 1	2
31	Высказывания	1
32-34	Общие утверждения	3
35-36	«Хотя бы один»	2
37-38	О доказательстве общих утверждений	2
39-42	Введение обозначений	4
43-44	Контрольная работа № 2	2
	<b>Глава П. Делимость натуральных чисел</b>	<b>56</b>
45-47	Делители и кратные	3
48-51	Простые и составные числа	4
52-55	Делимость произведения	4
56-59	Делимость суммы и разности	4
60-64	Признаки делимости на 10, на 2, на 5.	5
65-68	Признаки делимости на 3 и на 9	4
69-70	Контрольная работа № 3	2
71-74	Разложение чисел на простые множители	4
75-78	Наибольший общий делитель	4
79-80	Взаимно простые числа	2
81-84	Наименьшее общее кратное	4
85-88	Степень числа	4
89-91	Дополнительные свойства умножения и деления	3
92-93	Контрольная работа № 4	2
94-96	Равносильность предложений	3
97-100	Определение	4
	<b>Глава Ш. Дроби</b>	<b>82</b>
101-104	Натуральные числа и дроби	4
105-110	Основное свойство дроби Сравнение дробей	6
111-112	Сокращение дробей	2
113-115	Приведение дробей к НОЗ	3
116-119	Сравнение дробей	4

120-121	Контрольная работа № 5. <i>Зачет по теме «НОД и НОК»</i>	2
122-126	Сложение и вычитание дробей	5
127-133	Сложение и вычитание смешанных чисел	7
134-140	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	7
141-142	Контрольная работа № 6	2
143-148	Деление дробей	6
149-153	Примеры вычислений с дробями	5
154-169	Задачи на дроби	16
170-171	Административная контрольная работа № 7	2
172-179	Задачи на совместную работу	8
180-182	Резерв	3
	<b>Глава IV. Десятичные дроби</b>	<b>49</b>
183-186	Новая запись числа	4
187-190	Десятичные и обыкновенные дроби	4
191-194	Приближенные равенства. Округление чисел	4
195-198	Сравнение десятичных дробей	4
199-200	Контрольная работа № 8	2
201-207	Сложение и вычитание десятичных дробей	7
208-212	Умножение и деление десятичных дробей на 10,100,1000 и	5
213-119	Умножение десятичных дробей	7
220-226	Деление десятичных дробей	7
227-229	Умножение и деление десятичных дробей на 0.1, 0,01, 0.001	3
230-231	Контрольная работа № 9. <i>Зачет по теме «Действия с обыкновенными и десятичными дробями»</i>	2
232-236	Задачи на повторение	5
237-238	Итоговая контрольная работа	2

**Сравнительный анализ базовой школьной программы  
и программы в лицее «Технический»  
по математике в 5 классе**

№ главы	Базовый уровень Изучаемый материал	Кол-во часов	Углублённый уровень Изучаемый материал	Кол- во часов
1.			<b>Математический язык</b>	<b>44</b>
			Запись, чтение и составление выражения	4

			Значения выражений	4
			Перевод условия задачи на математический язык	10
			Работа с математической моделью	4
			Метод проб и ошибок	2
			Метод перебора	2
			Метод весов	4
			Высказывания	1
			Общие утверждения	3
			«Хотя бы один»	2
			О доказательстве общих утверждений	2
			Введение обозначений	6
1,2, 3	<b>Натуральные числа.</b> <b>Сложение и вычитание натуральных чисел.</b> <b>Умножение натуральных чисел.</b>	<b>18+42+12</b>	Материал пройден в 4 классе	
3	<b>Деление натуральных чисел</b>	<b>18</b>	<b>2. Делимость натуральных чисел</b>	<b>56</b>
	Деление натуральных чисел	3	Делители и кратные	3
	Деление натуральных чисел. Решение задач с помощью уравнений	4	Простые и составные числа	4
	Деление с остатком Обобщение по теме «Умножение и деление с остатком»	2 2	Делимость произведения. Делимость суммы и разности	8 3
			Признаки делимости на 10, на 2, на 5; на 4, на 8; на 25, на 125.	5
			Признаки делимости на 3 и на 9.	6
			Разложение чисел на простые множители	4
			Наибольший общий делитель	4
			Взаимно простые числа	2

			Наименьшее общее кратное	4
<b>4</b>	<b>Площади и объемы</b>	<b>16</b>	Изучается в 6 классе	
	Степень числа	2	Степень числа	4
	Упрощение выражений	3	Дополнительные свойства умножения и деления	3
			Равносильность предложений	3
			Определение	4
<b>5.</b>	<b>Обыкновенные дроби</b>	<b>29</b>	<b>3. Дроби</b>	<b>82</b>
	Доли	2	Натуральные числа и дроби	4
	Обыкновенные дроби	3	Основное свойство дроби	6
	Правильные дроби и неправильные дроби	3	Сокращение дробей	2
			Приведение дробей к НОЗ	3
	Сравнение дробей	3	Сравнение дробей	4
	Сложение обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями.	2	Сложение и вычитание дробей	5
	Сложение и вычитание смешанных чисел	5	Сложение и вычитание смешанных чисел	7
	Умножение дробей.	3	Умножение дробей. Умножение смешанных чисел.	7
	Деление дробей	3	Деление дробей	6
	Порядок действий	3	Примеры вычислений с дробями	5
	Все действия с дробями	2	Задачи на дроби	16
<b>6.</b>	<b>Десятичные дроби</b>	<b>18</b>	<b>4. Десятичные дроби</b>	<b>49</b>
	Десятичная запись	1	Новая запись числа	4

	<b>числа</b>			
	Десятичные дроби	2	Десятичные и обыкновенные дроби	4
	Округление чисел	3	Приближенные равенства. Округление чисел	4
	Сравнение десятичных дробей	4	Сравнение десятичных дробей	4
	Сложение и вычитание десятичных дробей	6	Сложение и вычитание десятичных дробей	7
	Умножение и деление десятичных дробей на 10,100,1000 и т.д.	1	Умножение и деление десятичных дробей на 10,100,1000 и т.д.	5
	Умножение десятичных дробей	7	Умножение десятичных дробей	7
	Деление десятичных дробей	7	Деление десятичных дробей	7
	Умножение и деление десятичных дробей на 0.1, 0,01, 0.001 и т.д.	2	Умножение и деление десятичных дробей на 0.1, 0,01, 0.001 и т.д.	3
<b>8.</b>	<b>Инструменты для измерений и вычислений</b>	<b>20</b>	Изучается в 4, 5, 6 классах внутри различных тем	

### **Содержание программы в 6 классе. (238 ч.)**

#### **Язык и логика (22ч).**

Понятие отрицания. Противоречие. Отрицание общих высказываний. Отрицание высказываний о существовании. Способы выражения отрицания общих высказываний и высказываний о существовании в естественном языке. Переменная. Выражения с переменными. Предложения с переменными. Переменная и кванторы. Отрицание утверждений с кванторами.

#### **Числа и действия с ними (18ч).**

Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями. Задачи на движение по реке. Среднее арифметическое.

#### **Проценты (22ч).**

Понятие о проценте. Задачи на проценты. Простой процентный рост. Сложный процентный рост.

### **Отношения и пропорции. Пропорциональные величины (40ч).**

Понятие отношения. Связь понятия отношения со сравнением «больше (меньше) в ... раз». Отношения величин и чисел. Процентное отношение. Масштаб. Понятие пропорции. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Нахождение неизвестного члена? пропорции. Свойства и преобразование пропорций. Зависимости между величинами. Прямая и обратная пропорциональность. Графики прямой и обратной пропорциональности. Решение задач с помощью пропорций. Пропорциональное деление.

### **Рациональные числа (38ч).**

Отрицательные числа. Целые и рациональные числа. Совпадение понятий «натуральное число» и «положительное целое число». Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой. Сравнение рациональных чисел. Модуль рационального числа. Геометрический смысл модуля. Арифметические действия с рациональными числами. Сложение и вычитание чисел и движения по координатной прямой. Алгебраическая сумма. О системах счисления.

**Решение уравнений (30ч).** Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Уравнение как предложение с одной или несколькими переменными. Корень уравнения. Множество корней. Основные методы решения уравнений: метод проб и ошибок, метод перебора, равносильные преобразования. Решение уравнений. Решение задач методом уравнений. Координатная плоскость. Функциональная зависимость величин.

### **Логическое следование (10ч).**

Понятие логического следования. Отрицание следования. Обратное утверждение. Следование и равносильность. Следование и свойства предметов.

### **Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве (38ч).**

Из истории геометрии. Рисунки и определения геометрических понятий. Неопределяемые понятия. Свойства геометрических фигур. Классификация фигур по свойствам. Геометрические инструменты. Построения циркулем и линейкой. Простейшие задачи на построение. Замечательные точки в треугольнике. Геометрические тела и их изображение. Многогранники. Тела вращения.

Геометрические величины и их измерение. Красота и симметрия. Преобразования плоскости. Правильные многоугольники. Правильные многогранники.

## Повторение (20ч).

Основная цель - обобщить и систематизировать изученный материал в курсе изучения математики 6 класса.

### Тематическое планирование по математике для 6 класса 7ч в неделю, всего 238ч

№ урока	Наименование раздела	Всего часов
	<b>Повторение</b>	<b>4</b>
1-2	Повторение. Решение задач	2
3	Действия с десятичными дробями	1
4	Действия с обыкновенными дробями	1
	<b>Глава 1. Язык и логика</b>	<b>22</b>
5	Понятие отрицания	1
6	Противоречие предложения и его отрицания.	1
7	Построение отрицаний.	1
8	Отрицание общих высказываний	1
9-10	Высказывание о существовании.	2
11-12	Отрицание высказываний о существовании	2
13	Переменная.	1
14-15	Выражения с переменными	2
16-17	Предложения с переменными	2
18	Составление выражений с переменными.	1
19	Переменная и кванторы	1
20-21	Кванторы общности и существования.	2
22	Отрицание утверждений с кванторами	1
23-24	Построение отрицаний.	2
25	Задачи для самопроверки	1
26	<b>Контрольная работа №1 по теме «Язык и логика»</b>	<b>1</b>
	<b>Глава 2. Числа и действия с ними</b>	<b>18</b>
27-28	Сложение и вычитание обыкновенных дробей.	2
29-31	Умножение и деление обыкновенных дробей.	3
32	Перевод обыкновенной дроби в десятичную	1
33-34	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями	2
35-36	Задачи на движение по реке.	2
37-38	Нахождение скорости течения и собственной скорости	2

39-40	Среднее арифметическое	2
41	Нахождение средней цены, средней скорости	1
42	Нахождение среднего арифметического.	1
43	Задачи для самопроверки	1
44	<b>Контрольная работа №2 по теме «Задачи на движение»</b>	1
	<b>Глава 3. Проценты.</b>	<b>22</b>
45	Понятие процента	1
46-47	Нахождение процентов от числа и обратная задача	2
48	Перевод процентов в дробь	1
49-50	Задачи на проценты	2
51-52	Нахождение числа по его процентам	2
53-54	Процентное отношение чисел	2
55-57	Решение комбинированных задач на проценты	3
58	Тестирование	1
59-61	Простой процентный рост	3
62-64	Сложный процентный рост	3
65	Задачи для самопроверки	1
66	<b>Контрольная работа №3 по теме «Проценты»</b>	1
	<b>Глава 4. Отношения и пропорции. Пропорциональные величины.</b>	<b>40</b>
67-69	Понятие отношения	3
70-72	Масштаб	3
73-74	<b>Административная контрольная работа</b> (Проверка вычислительных навыков)	2
75-76	Понятие пропорции.	2
77-78	Основное свойство пропорции	2
79-80	Свойства и преобразования пропорций	2
81-82	Нахождение неизвестного члена пропорции	2
83	Задачи для самопроверки	1
84	<b>Контрольная работа №4 по теме «Пропорция»</b>	1
85	Зависимость между величинами	1
86-87	Зависимость между величинами в математике, физике, экономике.	2
88	Прямая пропорциональность	1
89	Обратная пропорциональность	1
90	Прямая и обратная пропорциональная зависимость.	1
91-92	Графики прямой и обратной пропорциональности	2
93-94	Решение задач с помощью пропорций	2
95-96	Задачи на проценты.	2
97-98	Задачи на работу	2
99-100	Пропорциональное деление	2
101-102	Решение задач на пропорциональное деление	2

103	Задачи для самопроверки	1
104-105	<b>Контрольная работа №5(Зачет по теме «Задачи на движение, проценты»)</b>	2
106	Резерв	1
	<b>Глава 5. Рациональные числа.</b>	<b>38</b>
107-108	Положительные и отрицательные числа	2
109-110	Координаты на прямой	2
11-112	Противоположные числа	2
113-114	Модуль числа	2
115-116	Выполнение заданий, содержащих модуль	2
117-119	Сравнение рациональных чисел	3
120-121	Изменение величин	2
122-124	Сложение рациональных чисел	3
125	Задачи для самопроверки	1
126	<b>Контрольная работа №6 по теме «Сложение рациональных чисел»</b>	1
127-128	Вычитание рациональных чисел	2
129-130	Сложение и вычитание.	2
131-132	Умножение рациональных чисел	2
133-134	Сложение, вычитание, умножение рациональных чисел	2
135-136	Деление рациональных чисел	2
137-138	Действия с рациональными числами	2
139	Какие числа мы знаем и что мы о них знаем или не знаем	1
140-142	О системах счисления	3
143-144	<b>Административная Контрольная работа №7 по теме «Действия с рациональными числами»</b>	2
	<b>Глава 6. Решение уравнений</b>	<b>30</b>
145-146	Раскрытие скобок	2
147-148	Коэффициент	2
149-150	Подобные слагаемые	2
151-152	Приведение подобных слагаемых	2
153-154	Понятие уравнения. Корень уравнения.	2
155-156	Решение уравнений	2
157-158	Тестирование	2
159-160	Решение задач методом уравнений	2
161-163	Составление схемы и уравнения по условию задачи	3
164-165	Решение задач	2
166-167	Координатная плоскость	2
168-169	Координаты точек	2
170	Графики зависимостей величин	1
171-172	Чтение и построение графиков.	2
173	Задачи для самопроверки	1
174	<b>Контрольная работа №8 по теме «Уравнения»</b>	1

	<b>Глава 7. Логическое следование</b>	<b>10</b>
175	Понятие логического следования	1
176-177	Отрицание следования	2
178-179	Обратное утверждение	2
180	Следование и равносильность	1
181-182	Следование и свойства предметов	2
183-184	Резерв	2
	<b>Глава 8. Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве</b>	<b>38</b>
185-186	Рисунки и определения геометрических понятий	2
187-188	Свойства геометрических фигур	2
189	Задачи на построение. Построение угла, равного данному.	1
190	Построение биссектрисы угла	1
191	Деление отрезка пополам.	1
192	Построение прямой, перпендикулярной данной	1
193	Построение треугольника, равного данному.	1
194	Замечательные точки в треугольнике	1
195	Геометрические тела	1
196-197	Изображение геометрических тел.	2
198-199	Многогранники	2
200-201	Тела вращения	2
202	Измерение величин.	1
203-204	Длина, площадь, объем	2
205-206	Решение задач на площадь и объем.	2
207-208	Измерение углов. Транспортир.	2
209-210	Построение углов.	2
211	Практическая работа.	1
212	Задачи для самопроверки	1
213	<b>Контрольная работа №9 по теме «Геометрия»</b>	1
214-215	Красота и симметрия	2
216-217	Преобразования плоскости	2
218	Правильные многоугольники	1
219-220	Решение задач на правильные многоугольники.	2
221-222	Правильные многогранники.	2
	<b>Повторение курса математика - 6</b>	<b>16</b>
223-225	Повторение. Действия с рациональными числами	3
226-227	Повторение. Отношения. Пропорции	2
228	Проценты.	1
229	Прямая и обратная пропорциональные зависимости	1
230-232	Решение уравнений и задач с помощью уравнений.	3
233-234	Координаты на прямой и на плоскости.	2

235-236	<b>Зачет «Положительные и отрицательные числа. Пропорции. Задачи на движение, проценты»</b>	2
237	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и в геометрии	1
238	Как мы рассуждаем. Доказательства в алгебре и в геометрии	1

**Сравнительный анализ базовой школьной программы  
и программы в лицее «Технический»  
по математике в 6 классе**

№ главы	Базовый уровень Изучаемый материал	Кол-во часов	Углублённый уровень Изучаемый материал	Кол-во часов
1.				
			Язык и логика	22
			Понятие отрицания	3
			Отрицание общих высказываний	3
			Отрицание высказываний о существовании	2
			Переменная. Выражения с переменными.	3
			Предложения с переменными.	3
			Переменная и кванторы.	3
			Отрицание утверждений с кванторами.	3
	Делимость чисел	20	Изучали в 5 классе	
	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями	22	Изучали в 5 классе	
	Умножение и деление обыкновенных дробей	32	Изучали в 5 классе	
2			<b>Числа и действия с ними</b>	18
	Сложение и вычитание смешанных чисел	6	Совместные действия с обыкновенными и десятичными дробями.	8
			Задачи на движение по реке.	4
			Среднее арифметическое.	4
3.			<b>Проценты</b>	24
			Понятие о проценте.	4

			Задачи на проценты	10
			Простой процентный рост	3
			Сложный процентный рост.	3
4.	Отношения и пропорции	19	Отношения и пропорции. Пропорциональные величины.	39
	Отношения.	5	Понятие отношения	3
	Масштаб.	2	Масштаб.	3
	Пропорции.	2	Понятие пропорции. Основное свойство пропорции.	4
			Свойства преобразования пропорций.	4
			Зависимости между величинами	3
	Прямая и обратная пропорциональная зависимости.	3	Прямая и обратная пропорциональности	3
			Графики прямой и обратной пропорциональности.	3
			Решение задач с помощью пропорций.	6
			Пропорциональное деление.	4
	Длина окружности и площадь круга. Шар	4		
5.	<b>Положительные и отрицательные числа</b>	<b>36 (13+ 11+12)</b>	<b>Рациональные числа</b>	<b>37</b>
	Положительные и отрицательные числа		Положительные и отрицательные числа.	4
	Противоположные числа и модуль	4	Противоположные числа и модуль	6
	Сравнение рациональных чисел.	3	Сравнение рациональных чисел.	3
	Сложение отрицательных чисел.	4		
	Сложение	3	Сложение рациональных	5

	положительных и отрицательных чисел		чисел	
	Вычитание положительных и отрицательных чисел	3	Вычитание рациональных чисел	4
	Умножение и деление положительных и отрицательных чисел	3	Умножение рациональных чисел	4
	Деление положительных и отрицательных чисел	3	Деление рациональных чисел	4
	Рациональные числа	2	Какие числа мы знаем.	1
	Свойства действий с рациональными числами	3	.	
			О системах счисления	2
<b>6.</b>	<b>Решение уравнений</b>	<b>15</b>	<b>Решение уравнений</b>	<b>32</b>
	Раскрытие скобок.	3	Раскрытие скобок.	3
	Коэффициент.	2	Коэффициент.	2
	Подобные слагаемые	3	Подобные слагаемые	4
	Решение уравнений	4	Решение уравнений	7
			Решение задач методом уравнений	7
	Координатная плоскость	3	Координатная плоскость	4
	Графики	3	Графики зависимостей величин.	3
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые	4		
	Столбчатые диаграммы	2		
			<b>Логическое следование</b>	<b>10</b>
			Понятие логического следования.	1
			Отрицание следования.	2
			Обратные утверждения.	2
			Следование и равносильность.	1
			Следование и свойства предметов.	2
			<b>Геометрические фигуры на плоскости и в пространстве</b>	<b>38</b>
			Рисунки и определения геометрических понятий.	2
			Свойства геометрических фигур.	2
			Задачи на построение.	6

		Замечательные точки в треугольнике.	
		Геометрические тела и их изображения	3
		Многогранники.	2
		Тела вращения.	2
		Измерения величин. Длина, площадь, объем.	5
		Измерение углов. Транспортир.	5
		Красота и симметрия.	2
		Преобразование плоскости	2
		Правильные многоугольники.	3
		Правильные многогранники	2

### **Содержание программы в 7 классе. (238 ч.)**

#### **Блок № 1. Математический язык. Математическая модель (24 ч).**

Законы арифметических действий. Числовые и алгебраические выражения. Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной. Переменная. Допустимое значение переменной. Недопустимое значение переменной. Первые представления о математическом языке и математической модели. Понятие уравнения и корня уравнения. Линейное уравнения с одной переменной. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. Представление о равносильности уравнений и уравнениях – следствиях. Линейное уравнение с параметром. Задачи на составление линейных уравнений с одной переменной. Линейные уравнения как математические модели реальных ситуаций. Координатная прямая, виды промежутков на ней.

#### **Блок № 2. Начальные геометрические сведения (10 ч).**

Выделение свойств объектов. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники,

окружность и круг. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Единицы измерения. Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины.

Величина угла. Градусная мера угла. Измерительные инструменты. Измерение углов. Измерение углов на местности. Смежные и вертикальные углы. Перпендикулярные прямые. Построение прямых углов на местности.

### **Блок № 3.Линейная функция (20 ч).**

Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости.

Алгоритм отыскания координат точки. Алгоритм построения точки  $M(a;b)$  в прямоугольной системе координат. Линейное уравнение с двумя переменными. Решение уравнения  $ax + by + c = 0$ . График уравнения. Алгоритм построения графика уравнения  $ax + by + c = 0$ . Прямоугольная система координат. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». График зависимости.

Линейная функция. Независимая переменная (аргумент). Зависимая переменная. Значение функции в точке. График линейной функции, его свойства. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее коэффициентов.

Наибольшее и наименьшее значения линейной функции. Линейная функция  $y = kx$  и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций.

### **Блок № 4.Степень с натуральным показателем (13 ч).**

Степень. Основание степени. Показатель степени. Таблицы основных степеней. Свойства степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями. Степень с нулевым показателем.

### **Блок № 5. Треугольники (17 ч).**

Треугольник. Первый признак равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Равносторонний треугольник. Второй и третий признаки равенства треугольников. Окружность. Построения циркулем и линейкой.

Задачи на построение: построение угла, равного данному; построение биссектрисы угла; построение перпендикулярных прямых; построение середины отрезка.

### **Блок № 6. Одночлены. Операции над одночленами (13 ч).**

Одночлен, степень одночлена. Коэффициент одночлена. Стандартный вид одночлена. Подобные одночлены. Сложение и вычитание одночленов. Умножение одночленов. Возведение одночлена в натуральную степень. Деление одночлена на одночлен.

### **Блок № 7. Многочлены. Операции над многочленами (24 ч).**

Многочлен, степень многочлена. Значения многочлена. Члены многочлена. Двучлен. Трёхчлен. Приведение подобных членов многочлена. Стандартный вид многочлена. Сложение и вычитание многочленов. Умножение многочлена на одночлен. Умножение многочлена на многочлен. Преобразование целого выражения в многочлен. Квадрат суммы и квадрат разности. Разность квадратов. Разность кубов и сумма кубов. Куб суммы и куб разности. *Метод выделения полного квадрата*. Наибольшее и наименьшее значения многочленов. Деление многочлена на одночлен. *Квадрат суммы нескольких слагаемых*.

### **Блок № 8. Параллельные прямые (13 ч).**

Параллельные прямые. Признаки параллельности двух прямых. Практические способы построения параллельных прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых. Первичные представления о неевклидовых геометриях. Свойства и признаки перпендикулярности прямых.

### **Блок № 9. Разложение многочленов на множители (28 ч).**

Применение разложения многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Способ группировки. Разложение многочленов на множители с помощью формул сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители комбинации различных приёмов. Сокращение алгебраических дробей. Тождества. Тождественные преобразования. Представление о тождестве на множестве. *Разложение на множители разности n-х степеней*.

## **Блок № 10. Соотношение между сторонами и углами треугольника (18 ч).**

Сумма углов треугольника. Остроугольный, прямоугольный и тупоугольный треугольники. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Свойства прямоугольных треугольников. Признаки равенства прямоугольных треугольников. Уголковый отражатель. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между фигурами. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трём элементам. Этапы решения задач на построение.

## **Блок № 11. Функция $y = x^2$ (14 ч).**

Функция  $y = x^2$ , её свойства и график. Функция  $y = -x^2$ , её свойства и график. Графическое решение уравнений.

Кусочная функция. Чтение графика функции. Область определения функции. Первое представление о непрерывных функциях. Точки разрыва. Разъяснение смысла записи  $y = f(x)$ . Функциональная символика.

## **Блок № 12. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными (20 ч).**

Уравнение с двумя переменными. Решение уравнений в целых числах. Линейное уравнение с двумя переменными. Графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.

Представление о графической интерпретации произвольного уравнения с двумя переменными: линии на плоскости.

Система уравнений. Решение системы уравнений. Представление о равносильности систем уравнений.

Графический метод решения системы линейных уравнений. Метод подстановки. Метод алгебраического сложения. Количество решений системы линейных уравнений. Система линейных уравнений с параметром. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи).

## **Блок № 13. Повторение по геометрии. Решение задач (10 ч).**

Треугольники, признаки равенства. Свойства равнобедренного треугольника. Параллельность прямых, свойства углов. Задачи на построение.

## **Блок № 14. Повторение по алгебре. Решение задач (14 ч).**

Линейная функция. Преобразование рациональных выражений. Разложение многочленов на множители.

### **Тематическое планирование по математике для 7 класса 7ч в неделю, всего 238ч**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Всего часов</b>
	<b>Блок № 1. Математический язык. Математическая модель</b>	<b>24</b>
1-5	Числовые и алгебраические выражения	5
6-8	Что такое математический язык	3
9-13	Что такое математическая модель	5
14-18	Линейное уравнение с одной переменной	5
19-21	Координатная прямая	3
22-23	Данные и ряды данных	2
24	Контрольная работа № 1	1
	<b>Блок № 2. Начальные геометрические сведения</b>	<b>10</b>
25	Прямая и отрезок	1
26	Луч и угол	1
27	Сравнение отрезков и углов	1
28-29	Измерение отрезков	2
30	Измерение углов	1
31-32	Перпендикулярные прямые	2
33	Решение задач	1
34	Контрольная работа № 2	1
	<b>Блок № 3. Линейная функция</b>	<b>20</b>
35-37	Координатная плоскость	3
38-42	Линейное уравнение с двумя переменными	5
43-46	Линейная функция	4
47-48	Линейная функция $y = kx$	2
49-51	Взаимное расположение графиков линейных функций	3
52-53	Упорядоченные ряды данных. Таблицы распределения	2
54	Контрольная работа № 3. ( <i>Контрольный срез по теме «Линейная функция»</i> )	1
	<b>Блок №4. Степень с натуральным показателем и её свойства</b>	<b>13</b>
55-56	Что такое степень с натуральным показателем	2
57	Таблица основных степеней	1
58-61	Свойства степени с натуральным показателем	4
62-64	Умножение и деление степеней с одинаковым показателем	3
65	Степень с нулевым показателем	1
66-67	Составление таблиц распределений без упорядочивания данных	2

	<b>Блок № 5. Треугольники</b>	<b>17</b>
68-70	Первый признак равенства треугольника	3
71-73	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3
74-77	Второй и третий признаки равенства треугольников	4
78-80	Задачи на построение	3
81-83	Решение задач	3
84	Контрольная работа № 4	1
	<b>Блок № 6. Одночлены. Операции над одночленами</b>	<b>13</b>
85-86	Понятие одночлен. Стандартный вид одночлена	2
87-89	Сложение и вычитание одночленов	3
90-92	Умножение одночленов. Возвведение одночлена в натуральную степень	3
93-94	Деление одночлена на одночлен	2
95-96	Частота результата. Таблицы распределения частот	2
97	Контрольная работа № 5	1
	<b>Блок № 7. Многочлены. Арифметические операции над многочленами</b>	<b>24</b>
98-99	Основные понятия	2
100-101	Сложение и вычитание многочленов	2
102-104	Умножение многочлена на одночлен	3
105-108	Умножение многочлена на многочлен	4
109-110	<b>Зачет «Линейная функция. Преобразование рациональных выражений»</b>	2
111-116	Формулы сокращённого умножения	6
117-118	Деление многочлена на одночлен	2
119-120	Процентные частоты. Таблицы распределения частот в процентах	2
121	Контрольная работа № 6	1
	<b>Блок № 8. Параллельные прямые</b>	<b>13</b>
122-125	Признаки параллельности двух прямых	4
126-130	Аксиома параллельных прямых	5
131-133	Решение задач	3
134	Контрольная работа № 7	1
	<b>Блок № 9. Разложение многочленов на множители</b>	<b>28</b>
135	Что такое разложение многочленов на множители и зачем оно нужно	1
136-138	Вынесение общего множителя за скобки	3
139-142	Способ группировки	4
143-147	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения	5
148-152	Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов	5
153-154	Группировка данных	2
155	Контрольная работа № 8	1
156-158	Сокращение алгебраических дробей	3
159-160	Тождества	2

161-162	<b>Контрольная работа № 9. (Административный срез «Формулы сокращенного умножения»)</b>	2
	<b>Блок № 10. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>	<b>18</b>
163-164	Сумма углов треугольника	2
165-167	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3
168	Контрольная работа №10	1
169-172	Прямоугольные треугольники	4
173-176	Построение треугольника по трём элементам	4
177-179	Решение задач	3
180	Контрольная работа № 11	1
	<b>Блок №11. Функция <math>y=x^2</math></b>	<b>14</b>
181-184	Функция $y=x^2$	4
185-186	Графическое решение уравнений	2
187-191	Что означает в математике запись $y=f(x)$	5
192-193	Группировка данных	2
194	Контрольная работа № 12	1
	<b>Блок № 12. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными</b>	<b>20</b>
195-196	Основные понятия	2
197-200	Метод подстановки	4
201-205	Метод алгебраического сложения	5
206-211	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций	6
212-213	Нечисловые ряды данных	2
214	Контрольная работа № 13	1
215-224	<b>Блок № 13. Повторение по геометрии. Решение задач</b>	<b>10</b>
225-234	<b>Блок № 14. Повторение по алгебре. Решение задач</b>	<b>10</b>
235-236	<b>Итоговый зачет «Линейная функция. Преобразование рациональных выражений. Разложение на множители. Треугольники. Параллельность»</b>	<b>2</b>
237-238	<b>Итоговое повторение</b>	<b>2</b>

<b>Сравнительный анализ базовой школьной программы и программы в лицее «Технический» по математике в 7 классе</b>				
главы	Базовый уровень Изучаемый материал	Кол- во часов	Углубленный уровень Изучаемый материал	Кол- во часов
<b>1.</b>	<b>Математический язык. Математическая модель.</b>	<b>16</b>	<b>Математический язык. Математическая модель.</b>	<b>24</b>
	Числовые и алгебраические выражения.	2	Числовые и алгебраические выражения.	5
	Что такое математический язык.	2	Что такое математический язык.	3
	Что такое математическая модель.	2	Что такое математическая модель.	5
	Линейное уравнение с одной переменной.	2	Линейное уравнение с одной переменной.	5
	Координатная прямая.	2	Координатная прямая.	3
	Данные и ряды данных.	2	Данные и ряды данных.	2
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
<b>2.</b>	<b>Линейная функция.</b>	<b>13</b>	<b>Линейная функция.</b>	<b>20</b>
	Координатная плоскость.	2	Координатная плоскость.	3
	Линейное уравнение с двумя переменными.	3	Линейное уравнение с двумя переменными.	5
	Линейная функция.	3	Линейная функция.	4
	Линейная функция $y = kx$	2	Линейная функция $y = kx$	2
	Взаимное расположение графиков линейных функций.	1	Взаимное расположение графиков линейных функций.	3
	Упорядоченные ряды данных. Таблица распределения	1	Упорядоченные ряды данных. Таблица распределения	2
	Контрольная работа	1	Контрольный срез по теме: «Линейная функция»	1
<b>3.</b>	<b>Степень с натуральным показателем и её свойства.</b>	<b>9</b>	<b>Степень с натуральным показателем и её свойства.</b>	<b>13</b>
	Что такое степень с натуральным показателем.	2	Что такое степень с натуральным показателем.	2
	Таблица основных	1	Таблица основных	1

	степеней.		степеней.	
	Свойства степени с натуральным показателем.	2	Свойства степени с натуральным показателем.	4
	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями.	2	Умножение и деление степеней с одинаковыми показателями.	3
	Степень с нулевым показателем.	1	Степень с нулевым показателем.	1
	Составление таблиц распределений без упорядочивания данных	1	Составление таблиц распределений без упорядочивания данных	2
<b>4.</b>	<b>Одночлены. Операции над одночленами.</b>	<b>8</b>	<b>Одночлены. Операции над одночленами.</b>	<b>13</b>
	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена.	1	Понятие одночлена. Стандартный вид одночлена.	2
	Сложение и вычитание одночленов.	2	Сложение и вычитание одночленов.	3
	Умножение одночленов. Возвведение одночленов в натуральную степень.	2	Умножение одночленов. Возвведение одночленов в натуральную степень.	3
	Деление одночлена на одночлен.	1	Деление одночлена на одночлен.	2
	Частота результата. Таблица распределения частот	1	Частота результата. Таблица распределения частот	2
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
<b>5.</b>	<b>Многочлены. Операции над многочленами.</b>	<b>21</b>	<b>Многочлены. Операции над многочленами.</b>	<b>24</b>
	Основные понятия.	1	Основные понятия.	2
	Сложение и вычитание многочленов.	2	Сложение и вычитание многочленов.	2
	Умножение многочлена на одночлен.	2	Умножение многочлена на одночлен.	3
	Умножение многочлена на многочлен.	3	Умножение многочлена на многочлен.	4
	Формулы сокращённого умножения.	4	Формулы сокращённого умножения.	6
	Деление многочлена на одночлен.	1	Деление многочлена на одночлен.	2
	Процентные частоты.	1	Процентные частоты.	2

	Таблицы распределения частот в процентах		Таблицы распределения частот в процентах.	
	Контрольная работа.	1	Зачет «Линейная функция. Преобразование рациональных выражений»	2
<b>6.</b>	<b>Разложение многочленов на множители.</b>	<b>16</b>	<b>Разложение многочленов на множители.</b>	<b>28</b>
	Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно.	1	Что такое разложение многочлена на множители и зачем оно нужно.	1
	Вынесение общего множителя за скобки.	2	Вынесение общего множителя за скобки.	3
	Способ группировки.	2	Способ группировки.	4
	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения.	3	Разложение многочлена на множители с помощью формул сокращённого умножения.	5
	Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов.	2	Разложение многочлена на множители с помощью комбинаций различных приёмов.	5
	Группировка данных.	2	Группировка данных.	2
	Контрольная работа.	1	Контрольная работа.	1
	Сокращение алгебраических дробей.	2	Сокращение алгебраических дробей.	3
	Тождества.	1	Тождества.	1
<b>7.</b>	<b>Функция <math>y = x^2</math>.</b>	<b>10</b>	<b>Функция <math>y = x^2</math>.</b>	<b>14</b>
	Функция $y = x^2$ .	3	Функция $y = x^2$ .	4
	Графическое решение уравнений.	2	Графическое решение уравнений.	2
	Что означает в математике запись $y=f(x)$ .	3	Что означает в математике запись $y=f(x)$ .	5
	Группировка данных.	1	Группировка данных	2
	Контрольная работа.	1	Контрольная работа.	1
<b>8.</b>	<b>Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</b>	<b>16</b>	<b>Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.</b>	<b>20</b>
	Основные понятия.	2	Основные понятия.	2
	Метод подстановки.	2	Метод подстановки.	4
	Метод алгебраического	2	Метод алгебраического	5

	сложения.		сложения.	
	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	3	Системы двух линейных уравнений с двумя переменными как математические модели реальных ситуаций.	6
	Нечисловые ряды данных.	2	Нечисловые ряды данных.	2
	Контрольная работа.	1	Контрольная работа.	1

## Содержание программы в 8 классе. (238 часов)

### Блок № 1. Алгебраические дроби (33 ч).

Основное свойство дроби, сокращение дробей, тождественные преобразования. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями. Правило умножения дробей, возвведение дробей в степень. Правило деления дробей. Рациональное выражение, сложение, вычитание, умножение, деление рациональных дробей. Рациональное уравнение. Правило решения рациональных уравнений. Определение степени с отрицательным целым показателем, свойства степени. Перебор вариантов, дерево вариантов.

### Блок № 2. Четырехугольники (14 ч).

Многоугольники. Выпуклые и невыпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Параллелограмм и его свойства. Признаки параллелограмма. Признаки равенства параллелограммов. Теорема Вариньона. Трапеция. Средняя линия трапеции. Равнобедренная трапеция и ее свойства. Теорема Фалеса. Задачи на построение. Прямоугольник и его свойства. Ромб, квадрат их свойства и признаки. Осевая и центральная симметрия, как свойства геометрических фигур.

### Блок №3. Функция $y = \sqrt{x}$ . Свойства квадратного корня (29 ч).

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. Конечные и бесконечные десятичные периодические дроби, период, чисто периодическая дробь, смешанно периодическая дробь. Представление рационального числа в виде десятичной дроби. Квадратные корни.

Арифметический квадратный корень. Допустимые значения переменных в выражениях, содержащих арифметические квадратные корни. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Уравнение  $x^2 = a$ . Нахождение приближенных значений квадратного корня.

Иррациональные числа, бесконечная десятичная непериодическая дробь.

Распознавание иррациональных чисел. Иррациональные выражения. Действия с иррациональными числами. Свойства действий с иррациональными числами.

Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел, сравнение действительных чисел, действия над действительными числами. График функции, свойства функции.

Квадратный корень из произведения, квадратный корень из дроби, вычисление корней. Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня, освобождение от иррациональности в знаменателе. Модуль действительного числа, свойства модулей, геометрический смысл модуля.

Преобразование выражений, содержащих знак модуля. Простейшие комбинаторные задачи.

#### **Блок №4. Площадь (16 ч).**

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Равновеликие и равносоставные фигуры. Свойства площадей. Измерение площадей. Единицы измерения площади. Формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции, формула Герона, формула площади выпуклого четырехугольника. Теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Теорема Пифагора и теорема обратная теореме Пифагора.

#### **Блок №5. Квадратичная функция. Функция $y = \frac{k}{x}$ (29ч).**

Функция  $y = kx^2$ , ее свойства и график. Функция  $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график

при различных значениях  $k$ . Гипербола. Представление об асимптотах.

Параллельный перенос вправо (влево), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции  $y = f(x + l)$ . Параллельный перенос вверх (вниз), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции  $y = f(x) + m$ . Параллельный перенос вправо (влево), параллельный перенос вверх

(вниз), вспомогательная система координат, алгоритм построения графика функции  $y = f(x + l) + m$ . Симметрия, растяжение/сжатие, отражение.

Функция  $y = ax^2 + bx + c$ , квадратичная функция, график квадратичной функции, координаты вершины параболы, алгоритм построения параболы  $y = ax^2 + bx + c$ . Положение графика квадратичной функции в зависимости от ее коэффициентов. Использование свойств квадратичной функции для решения задач. Квадратное уравнение, несколько способов графического решения уравнения.

### **Блок №6. Квадратные уравнения (28 ч).**

Квадратное уравнение, приведенное квадратное уравнение, полное квадратное уравнение, неполное квадратное уравнение, корень квадратного уравнения, решение квадратного уравнения. Дискриминант квадратного уравнения, формула корней квадратного уравнения. Количество действительных корней квадратного уравнения. Решение квадратных уравнений: графический метод решения, использование формул, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным и линейным. Представление о равносильности на множестве. Равносильные преобразования уравнений. Методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Рациональные уравнения, алгоритм решения рационального уравнения, проверка корней уравнения, посторонние корни. Рациональные уравнения, математическая модель реальной ситуации, решение задач на составление уравнений. Квадратное уравнение с четным вторым коэффициентом, формула корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом. Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена. Разложение на множители квадратного трехчлена. Теорема Виета, обратная теорема Виета, симметрическое выражение с двумя переменными. Использование свойств функций при решении уравнений, использование теоремы Виета для уравнений степени выше 2. Разложение на множители способом выделения полного квадрата. Иррациональные уравнения, метод возведения в квадрат, проверка корней, равносильные уравнения, равносильные преобразования уравнения, неравносильные преобразования уравнения. Квадратное уравнение с параметром. Решение простейших квадратных уравнений с параметрами. Решение некоторых

типов уравнений 3 и 4 степени. Простейшие иррациональные уравнения вида:  
 $\sqrt{f(x)} = a$ ;  $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$   $\sqrt{f(x)} = a\sqrt{f(x)}\sqrt{g(x)}$  и их решение. Решение иррациональных уравнений вида  $\sqrt{f(x)} = g(x)$ .

### **Блок №7. Подобные треугольники (19 ч).**

Подобие треугольников. Коэффициент подобия. Связь между площадями подобных фигур. Три признака подобия треугольников. Средняя линия треугольника. Свойство медиан треугольника. Среднее пропорциональное. Пропорциональные отрезки в прямоугольном треугольнике. Измерительные работы на местности. Метод подобия. Деление отрезка в данном отношении. Отношение площадей подобных фигур. Понятия синуса, косинуса, тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Тригонометрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции тупого угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения синуса, косинуса, тангенса углов  $30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ .

### **Блок №8. Неравенства (24 ч).**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Возрастающая функция на промежутке, убывающая функция на промежутке, монотонная функция.

Неравенства с переменной, решение неравенства с переменной, множество решений. Представление о равносильности неравенств. Линейное неравенство и множества его решений. Решение линейных неравенств. Линейное неравенство с параметром.

Система линейных неравенств, пересечение решений неравенств системы.

Квадратное неравенство, знак объединения множеств, алгоритм решения квадратного неравенства: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.

Графический метод решения неравенств с двумя переменными. Приближенное значение по недостатку, приближенное значение по избытку, округление чисел, погрешность приближения, абсолютная и относительная погрешности.

Стандартный вид положительного числа, порядок числа, запись числа в стандартной форме.

### **Блок №9. Окружность (18 ч).**

Касательная и секущая к окружности. Точка касания. Свойство касательной и признак. Центральные и вписанные углы. Теорема о вписанном угле и следствия из нее. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Теорема о свойстве угла биссектрисы. Серединный перпендикуляр. Теорема о серединном перпендикуляре. Теорема о точке пересечения высот треугольника. Вписанная и описанная окружности. Теорема об окружности, вписанной в треугольник. Теорема об окружности, описанной около треугольника. Замечательные точки треугольника. Свойства вписанного и описанного четырехугольника.

### **Блок №10. Обобщающее повторение (28 ч).**

Действия с рациональными дробями. Действия с корнями. Решение квадратных и рациональных уравнений. Решение задач с помощью квадратных и рациональных уравнений. Решение неравенств.

### **Тематическое планирование по математике для 8 класса 7ч в неделю, всего 238ч**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Всего часов</b>
1-5	<b>Повторение</b>	<b>5</b>
	<b>Блок № 1. Алгебраические дроби</b>	<b>33</b>
6-8	Основные понятия	3
9-11	Основное свойство алгебраической дроби	3
12-15	Сложение и вычитание алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	4
16-20	Сложение и вычитание алгебраических дробей с разными знаменателями	5
21	Контрольная работа № 1	1
22-25	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	4
26-29	Преобразование рациональных выражений	4
30-32	Первые представления о решении рациональных уравнений	3
33-35	Степень с отрицательным показателем	3
36-37	Перебор вариантов, дерево вариантов	2
38	Контрольная работа № 2	1
	<b>Блок №2.Четырехугольники</b>	<b>14</b>
39-40	Многоугольники	2
41-46	Параллелограмм и трапеция	6
47-50	Прямоугольник, ромб, квадрат	4
51	Решение задач	1
52	<b>Контрольная работа № 3 (Контрольный срез по теме: «Рациональные дроби»).</b>	1

	<b>Блок №3. Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня.</b>	<b>29</b>
53-55	Рациональные числа	3
56-58	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа	3
59-61	Иrrациональные числа	3
62-64	Множество действительных чисел	3
65-67	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	3
68-70	Свойства квадратных корней	3
71-74	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня	4
75	Контрольная работа № 4	1
76-79	Модуль действительного числа, график функции $y =  x $	4
80-81	Простейшие комбинаторные задачи	2
	<b>Блок №4. Площадь</b>	<b>16</b>
82-83	Площадь многоугольника	2
84-89	Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции	6
90-92	Теорема Пифагора	3
93-95	Решение задач	3
96-97	<b>Контрольная работа № 5.</b> <i>(Устно-письменный зачет по теме: «Дробно-рациональные выражения. Квадратный корень»)</i>	2
	<b>Блок №5. Квадратичная функция. Функция <math>y = \frac{k}{x}</math></b>	<b>29</b>
98-100	Функции $y = kx^2$ , ее свойства и график	3
101-103	Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график	3
104-107	Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)	4
108-109	<b>Контрольная работа № 7. (Зачетная работа за 1 полугодие)</b>	2
110-112	Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)	3
113-116	Параллельный перенос графика функции	4
117-121	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5
122-123	Графическое решение квадратных уравнений	2
124-125	Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи	2
126	Контрольная работа № 6	1
	<b>Блок №6. Квадратные уравнения</b>	<b>28</b>
127-128	Основные понятия	2
129-132	Формулы корней квадратных уравнений	4
133-135	Рациональные уравнения	3
136-139	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	4
140-141	Еще одна формула корней квадратного уравнения	2
142-146	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	5

147-149	Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи	3
151-152	Иррациональные уравнения	3
153-154	<b>Контрольная работа № 8. (Контрольный срез по теме: «Квадратные уравнения»)</b>	2
	<b>Блок №7. Подобные треугольники</b>	<b>19</b>
155-156	Определение подобных треугольников	2
157-161	Признаки подобия треугольников	5
162	Контрольная работа № 9	1
163-169	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7
170-172	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3
173	Контрольная работа № 10	1
	<b>Блок №8. Неравенства</b>	<b>24</b>
174-176	Свойства числовых неравенств	3
177-179	Исследование функций на монотонность	3
180-183	Решение линейных неравенств	4
184-187	Решение квадратных неравенств	4
188	Контрольная работа № 11	1
189-191	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	3
192	Стандартный вид числа	1
193-195	Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	3
196-197	<b>Контрольная работа № 12. (Устно-письменный зачет по теме: «Проверка умения решать квадратные уравнения выражения. Квадратные корни. Неравенства. Площади»)</b>	2
	<b>Блок №9. Окружность</b>	<b>18</b>
198-200	Касательная к окружности	3
201-204	Центральные и вписанные углы	4
205-207	Четыре замечательные точки треугольника	3
208-211	Вписанная и описанная окружности	4
212-213	Решение задач	2
214-215	Контрольная работа № 13 (зачет)	2
	<b>Блок №10. Обобщающее повторение</b>	<b>23</b>
216-234	Решение задач на повторение	19
235-236	<b>Зачетная контрольная работа за год</b>	<b>2</b>
237-238	<b>Итоговое повторение</b>	<b>2</b>

**Сравнительный анализ базовой школьной программы  
и программы в лицее «Технический»  
по математике в 8 классе**

№ главы	Базовый уровень Изучаемый материал	Кол-во	Углублённый уровень Изучаемый материал	Кол-во
---------	---------------------------------------	--------	---	--------

		часов		часов
1.	<b>Алгебраические дроби.</b>	21	<b>Алгебраические дроби.</b>	33
	Основные понятия	1	Основные понятия	3
	Основное свойство алгебраической дроби	2	Основное свойство алгебраической дроби	3
	Сложение и вычитание дробей алгебраических дробей с одинаковыми знаменателями	2	Сложение и вычитание дробей алгебраических дробей	4
	Сложение и вычитание дробей алгебраических дробей с разными знаменателями	3	Сложение и вычитание дробей алгебраических дробей с разными знаменателями	5
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	2	Умножение и деление алгебраических дробей. Возведение алгебраической дроби в степень	4
	Преобразование рациональных выражений	3	Преобразование рациональных выражений	4
	Первые представления о решении рациональных уравнений	2	Первые представления о решении рациональных уравнений	3
	Степень с отрицательным целым показателем.	2	Степень с отрицательным целым показателем.	3
	Перебор вариантов, дерево вариантов	2	Перебор вариантов, дерево вариантов	2
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
2.	<b>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня.</b>	19	<b>Функция <math>y = \sqrt{x}</math>. Свойства квадратного корня.</b>	29
	Рациональные числа	2	Рациональные числа	3
	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	2	Понятие квадратного корня из неотрицательного числа.	3
	Иrrациональные числа	1	Иrrациональные числа	3
	Множество действительных чисел	1	Множество действительных чисел	3
	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	2	Функция $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график	3
	Свойства квадратных	2	Свойства квадратных	3

	корней		корней	
	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	3	Преобразование выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня.	4
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Модуль действительного числа	3	Модуль действительного числа. <i>Функция <math>y= x </math></i>	4
	Простейшие комбинаторные задачи	2	Простейшие комбинаторные задачи	2
3.	<b>Квадратичная функция.</b> <b>Функция вида <math>y = \frac{k}{x}</math></b>	17	<b>Квадратичная функция. Функция вида <math>y = \frac{k}{x}</math></b>	29
	Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график	2	Функция $y = kx^2$ , ее свойства и график	3
	Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график	2	Функция $y = \frac{k}{x}$ , ее свойства и график	3
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)	2	Параллельный перенос графика функции (вправо, влево)	4
	Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)	1	Параллельный перенос графика функции (вверх, вниз)	3
	Параллельный перенос графика функции	2	Параллельный перенос графика функции	4
	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	3	Функция $y = ax^2 + bx + c$ , ее свойства и график	5
	Графическое решение квадратных уравнений	1	Графическое решение квадратных уравнений	2
			<b>Контрольная работа.</b> <i>(Зачетная работа за 1 полугодие)</i>	2
	Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи	2	Организованный перебор вариантов. Простейшие вероятностные задачи	2
	Контрольная работа	1		
4.	<b>Квадратные уравнения</b>	20	<b>Квадратные уравнения</b>	28
	Основные понятия	1	Основные понятия	2
	Формулы корней квадратных уравнений	3	Формулы корней квадратных уравнений	4

	Рациональные уравнения	3	Рациональные уравнения	3
	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	3	Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	4
	Еще одна формула корней квадратного уравнения	2	Еще одна формула корней квадратного уравнения	2
	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	3	Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители	5
	Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи	2	Дерево вариантов. Простейшие вероятностные задачи	3
	Контрольная работа	1	Иррациональные уравнения	3
	Иррациональные уравнения	2	<b>Контрольная работа.</b> <i>(Контрольный срез по теме: «Квадратные уравнения»)</i>	2
5.	<b>Неравенства</b>	16	<b>Неравенства</b>	24
	Свойства числовых неравенств	2	Свойства числовых неравенств	3
	Исследование функций на монотонность	2	Исследование функций на монотонность	3
	Решение линейных неравенств	2	Решение линейных неравенств	4
	Решение квадратных неравенств	3	Решение квадратных неравенств	4
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	2	Приближенные значения действительных чисел, погрешность приближения, приближение по недостатку и избытку	3
	Стандартный вид числа	1	Стандартный вид числа	1
	Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	3	Простейшие комбинаторные и вероятностные задачи	3
			<b>Контрольная работа № 12. (Устно-</b>	2

			<b>письменный зачет по теме: «Проверка умения решать квадратные уравнения выражения. Квадратные корни. Неравенства. Площади»)</b>	
--	--	--	---	--

## **Содержание программы по математике в 9 классе.**

(6 часов в неделю, 204 часа в год)

### **Блок №1. Повторение материала 8 класса (7 ч).**

Алгебраические дроби. Свойства квадратного корня. Квадратные идробно – рациональные уравнения, решение задач с помощью уравнений. Функции: квадратичная,  $y=|x|$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=\frac{k}{x}$ . Четырехугольники, площади фигур, подобие треугольников.

### **Блок №2. Рациональные неравенства и их системы (21 ч).**

Линейные и квадратные неравенства (повторение). Рациональные неравенства. Метод интервалов. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных,дробно-рациональных, иррациональных. Множества и операции над ними. Системы неравенств.

### **Блок №3. Векторы. Метод координат (18 ч).**

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число, коллинеарные векторы, векторный базис, разложение вектора по базисным векторам. Единственность разложения векторов по базису, скалярное произведение и его свойства, использование векторов в физике. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка, расстояние между точками. Уравнение окружности и прямой.

### **Блок №4. Системы уравнений (20 ч).**

Основные понятия, связанные с системами уравнений и неравенств с двумя переменными. Неравенство с двумя переменными. Представление о решении линейного неравенства с двумя переменными. Графическая интерпретация

неравенства с двумя переменными. Графический метод решения систем неравенств с двумя переменными.

### **Блок №5. Числовые функции (32 ч).**

Определение числовой функции. Независимая переменная. Зависимая переменная.

Область определения функции. Естественная область определения функции.

Область значений функции.

Способы задания функции (аналитический, графический, табличный, словесный).

Свойства функций (монотонность, ограниченность, периодичность, выпуклость, наибольшее и наименьшее значения, непрерывность). Исследование функций:  $y=C$ ,  $y=kx+m$ ,  $y=kx^2$ ,  $y=|x|$ ,  $y=\sqrt[k]{x}$ ,  $y=\frac{k}{x}$ ,  $y=ax^2+bx+c$ .

Четные и нечетные функции. Алгоритм исследования функции на четность.

Графики четной и нечетной функций. Исследование функции по ее графику.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.

Кубическая парабола, свойства.

Степенная функция с отрицательным целым показателем, ее свойства и график.

Степень с рациональным показателем. Преобразования степеней с рациональным показателем. Корни  $n$ -х степеней. Преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -х степеней. Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график.

### **Блок №6. Соотношения между сторонами и углами треугольника.**

#### **Скалярное произведение векторов (12 ч).**

Синус, косинус, тангенс угла  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ . Основное тригонометрическое тождество. Формулы вычисления координат точки.

Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема о площади треугольника. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Вычисление углов.

### **Блок №7. Прогрессии (23 ч).**

Числовая последовательность. Способы задания числовых последовательностей (аналитический, словесный, рекуррентный). Свойства числовых последовательностей. Примеры. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формула  $n$ -го члена. Формула суммы членов конечной арифметической прогрессии. Характеристическое свойство.

Геометрическая прогрессия. Суммирование первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия. Сумма сходящейся геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Расходимость гармонического ряда. Формула  $n$  –го члена. Формула суммы членов конечной геометрической прогрессии. Характеристическое свойство.

### **Блок №8. Длина окружности. Площадь круга (13 ч).**

Правильные многоугольники. Определение и его свойства. Формулы вычисления углов, площади, стороны правильного многоугольника и радиуса вписанного в него и описанного около него окружности.

Длина окружности, длина дуги окружности. Площадь круга, площадь кругового сектора, кругового сегмента.

### **Блок №9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.**

#### **Основные методы решения задач (23 ч).**

Комбинаторные задачи. Правило умножения. Факториал. Перестановки. Основные понятия математической статистики. Столбчатые и круговые диаграммы, извлечение нужной информации. Диаграммы рассеивания. Группировка информации. Общий ряд данных. Кратность варианты измерения. Табличное представление информации. Частота варианты. Графическое представление информации. Полигон распределения данных. Гистограмма. Числовые характеристики данных измерения (размах, мода, среднее значение).

Вероятность. Условная вероятность. Формула полной вероятности.

### **Блок №10. Движения (10 ч).**

Понятие движения, отображение плоскости на себя. Параллельный перенос и поворот. Центральная и осевая симметрия. Гомотетия. Композиция движений. Геометрические преобразования как средство доказательства утверждений и решения задач.

### **Блок №11. Начальные сведения стереометрии (8 ч).**

Аксиомы стереометрии. Понятие многогранника. Элементы многогранников. Названия многогранников с разным положением и количеством граней. Первичные представления о пирамидах, параллелепипедах, призмах, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах. Представление об объеме

пространственной фигуры и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

Призма. Пирамида.

Тела вращения. Понятие конической и цилиндрической поверхностей. Понятие сферы и шара.

**Блок №12. Повторение. Решение задач (17 ч).**

Числовые выражения. Алгебраические выражения. Функции и графики. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств. Задачи на составление уравнений или систем уравнений. Решение текстовых задач арифметическим и алгебраическим способами. Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Тематическое планирование  
по математике для 9 класса (6 часов в неделю, 204 часа - год)**

<b>№ урока</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Всего часов</b>
1-7	<b>Блок № 1. Повторение материала 8 класса</b>	7
	<b>Блок № 2. Рациональные неравенства и их системы</b>	<b>21</b>
8-10	Линейные и квадратные неравенства	3
11-16	Рациональные неравенства	6
17-20	Множества и операции над ними	4
21-26	Системы рациональных неравенств	6
27-28	<i>Контрольная работа № 1(Контрольный срез по теме: «Рациональные неравенства»)</i>	2
	<b>Блок № 3. Векторы. Метод координат</b>	<b>18</b>
29-30	Понятие вектора	2
31-33	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	3
34-36	Применение векторов к решению задач	3
37-38	Координаты вектора	2
39-40	Простейшие задачи в координатах	2
41-43	Уравнение окружности и прямой	3
44-45	Решение задач	2
46	Контрольная работа № 2	1
	<b>Блок № 4. Системы уравнений</b>	<b>20</b>
47-52	Основные понятия	6
53-59	Методы решения систем уравнений	7
60	Контрольная работа № 3	1
61-66	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций (текстовые задачи)	6
	<b>Блок № 5. Числовые функции</b>	<b>32</b>
67-71	Определение числовой функции. Область определения функции. Область значений функции	5
72	Контрольная работа № 4	1
73-75	Способы задания функций	3
76-80	Свойства функций	5
81-83	Четные и нечетные функции	3
84	Контрольная работа № 5	1
85-88	Функции $y = x^n$ , $n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики	4
89-92	Функции $y = x^{-n}$ , $n \in \mathbb{N}$ , их свойства и графики	4
93-96	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график	4
97-98	<i>Контрольная работа № 6 (Диагностическая работа в форме ОГЭ)</i>	2

<b>Блок №6. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов</b>		<b>12</b>
99-101	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла	3
102-105	Соотношение между сторонами и углами треугольника	4
106-107	Скалярное произведение векторов	2
108-109	Решение задач	2
110	Контрольная работа № 7	1
<b>Блок № 7. Прогрессии</b>		<b>23</b>
111-116	Числовые последовательности	6
117-123	Арифметическая прогрессия	7
124-131	Геометрическая прогрессия	8
132-133	Контрольная работа № 8	2
<b>Блок № 8. Длина окружности и площадь круга</b>		<b>13</b>
134-137	Правильные многоугольники	4
138-141	Длина окружности и площадь круга	4
142-144	Решение задач	3
145-146	<i>Контрольная работа № 9 (Диагностическая работа в форме ОГЭ).</i>	2
<b>Блок №9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>23</b>
147-152	Комбинаторные задачи	6
153-157	Статистика - дизайн информации	5
158-164	Простейшие вероятностные задачи	7
165-168	Экспериментальные данные и вероятности событий	4
169	Контрольная работа № 10	1
<b>Блок №10. Движения</b>		<b>10</b>
170-172	Понятие движения	3
173-175	Параллельный перенос и поворот	3
176	Решение задач	1
177	Контрольная работа № 11	1
178-179	<i>Контрольная работа № 12 (Диагностическая работа в форме ОГЭ).</i>	2
<b>Блок №11. Начальные сведения из стереометрии</b>		<b>8</b>
180-183	Многогранники	4
184-187	Тела и поверхности вращения	4
<b>Блок №12. Повторение. Решение задач</b>		<b>17</b>
Всего 204 часа		

**Сравнительный анализ базовой школьной программы  
и программы в лицее «Технический»  
по математике в 9 классе**

	Базовый уровень Изучаемый материал	Кол-во часов	Углублённый уровень Изучаемый материал	Кол-во часов
<b>1</b>	<b>Рациональные неравенства и их системы</b>	<b>14</b>		<b>21</b>
	Линейные и квадратные неравенства	2	Линейные и квадратные неравенства	3
	Рациональные неравенства	4	Рациональные неравенства	6
	Множества и операции над ними	3	Множества и операции над ними	4
	Системы рациональных неравенств	4	Системы рациональных неравенств	6
	Контрольная работа	1	<b>Контрольная работа (Контрольный срез по теме: «Рациональные неравенства»)</b>	2
<b>2</b>	<b>Системы уравнений</b>	<b>18</b>		<b>20</b>
	Основные понятия	5	Основные понятия, связанные с системами двух уравнений с двумя переменными	6
	Методы решения систем уравнений	6	Методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод алгебраического сложения, <i>метод введения новых переменных,</i> <i>графический метод</i>	7
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	6	Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций	6
<b>3</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>24</b>	<b>Числовые функции</b>	<b>32</b>
	Определение числовой функции. Область определения функции. Область	4	Определение числовой функции. Область определения функции. Область	5

	значений функции		значений функции	
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Способы задания функции	2	Способы задания функции	3
	Свойства функций	5	Свойства функций	5
	Четные и нечетные функции	2	Четные и нечетные функции	3
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	1
	Функции $y = x^n$ , $n \in N$ , их свойства и графики	2	Функции $y = x^n$ , $n \in N$ , их свойства и графики	4
	Функции $y = x^{-n}$ , $n \in N$ , их свойства и графики	3	Функции $y = x^{-n}$ , $n \in N$ , их свойства и графики	4
	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график	3	Функция $y = \sqrt[n]{x}$ , ее свойства и график	4
	Контрольная работа	1	<b>Контрольная работа(Диагностическая работа в форме ОГЭ)</b>	2
<b>4</b>	<b>Прогрессии</b>	<b>14</b>	<b>Прогрессии</b>	<b>23</b>
	Числовые последовательности	3	Числовые последовательности	6
	Арифметическая прогрессия	5	Арифметическая прогрессия	7
	Геометрическая прогрессия	5	Геометрическая прогрессия	8
	Контрольная работа	1	Контрольная работа	2
<b>5</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>20</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>23</b>
	Комбинаторные задачи	5	Комбинаторные задачи	6
	Статистика – дизайн информации	5	Статистика – дизайн информации	5
	Простейшие вероятностные задачи	5	Простейшие вероятностные задачи	7
	Экспериментальные данные и вероятности событий	4	Экспериментальные данные и вероятности событий	4
	<i>Контрольная работа</i>	1	<i>Контрольная работа</i>	1
<b>6</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>12</b>	<b>Обобщающее повторение</b>	<b>17</b>