

Программа по математике 5-9 классы по ФГОС

# Рабочая программа

## по математике для 5-9 классов

Математика является одним из основных, системообразующих предметов школьного образования. Такое место математики среди школьных предметов обуславливает и ее особую роль с точки зрения всестороннего развития личности учащихся. При этом когнитивная составляющая данного курса позволяет обеспечить как требуемый государственным стандартом необходимый уровень математической подготовки, так и повышенный уровень, являющийся достаточным для углубленного изучения предмета.

### 1. Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 5-9 классов составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта основного (среднего) общего образования и примерной программы основного общего образования по математике 5-9 классы О.С. Кузнецова, Л.Н. Абозновой, Г.А. Федоровой и обеспечена УМК для 5-9-го классов (Стандарты второго поколения).

В основу рабочей программы по математике для 5-9 классов ориентирована на УМК "Математика" для 5, 6 классов. Н. Я. Виленкин и коллектив авторов, УМК "Алгебра" для 7 - 9 кл. Ю. Н. Макарычев и коллектив авторов.

Согласно требованиям стандарта и Программе развития рабочая программа направлена 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:

- 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.

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 развивают навыки вычислений с натуральными числами, овладевают навыками с обыкновенными 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 математики 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 усилением 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 определенных во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Учитывая современные дидактико-психологические тенденции, связанные с вариативным развивающим образованием и требованиями ФГОС в основу настоящей программы положены педагогические и дидактические принципы вариативного развивающего образования:

**А.** Личностно ориентированные принципы: принцип адаптивности; принцип развития; принцип комфортности процесса обучения.

**Б.** Культурно ориентированные принципы: принцип целостной картины мира; принцип целостности содержания образования; принцип систематичности; принцип смыслового отношения к миру; принцип ориентировочной функции знаний; принцип опоры на культуру как мировоззрение и как культурный стереотип.

**В.** Деятельностно - ориентированные принципы: принцип обучения деятельности; принцип управляемого перехода от деятельности в учебной ситуации к деятельности в жизненной ситуации; принцип перехода от совместной учебно-познавательной деятельности к самостоятельной деятельности учащегося (зона ближайшего развития); принцип опоры на процессы спонтанного развития; принцип формирования потребности в творчестве и умений творчества.

Важным условием правильной организации этого процесса является выбор рациональной системы методов и приемов обучения, специфики решаемых образовательных и воспитательных задач.

Обоснование выбора программы и УМК для реализации рабочей программы

Настоящая программа по математике для основной школы является логическим продолжением программ для начальной школы и составляет вместе с ней описание *непрерывного школьного курса математики*. В основе построения данной программы лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемая программа позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определенных во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Формы организации образовательного процесса

Более разнообразными становятся формы работы, среди которых предпочтение отдаются парно-групповой работе, проектной деятельности и ролевой игре, усиливается значимость принципов индивидуализации и дифференциации обучения, большее значение приобретает использование проектной методики и современных технологий обучения математике (в том числе информационных),

экскурсии, практикумы.

В учебно-воспитательном процессе происходят существенные изменения, а именно:

- в общении между учителем и учениками на смену авторитарного стиля приходит учебное сотрудничество / партнерство;
- парные и групповые формы работы доминируют над фронтальными;
- ученик и учитель в процессе обучения все время ставятся в ситуацию выбора (примеров, задач, последовательности работы и др.), проявляя самостоятельность в выборе того или иного дополнительного материала в соответствии с потребностями и интересами учащихся, что придает процессу обучения математике личностный смысл;
- последовательно развиваются у школьников рефлексивные умения — умения видеть себя со стороны, самостоятельно оценивать свои возможности и потребности.

Технологии обучения

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих педагогических технологий обучения: организация самостоятельной работы, проектная деятельность, творческая деятельность, развитие критического мышления через чтение и письмо, организация группового взаимодействия, ИКТ-технология, технология дискуссий, метод исследования, здоровье - сберегающие технологии, проблемное обучение, игровые технологии, технология дебатов.

Виды и формы контроля согласно требованиям стандарта и локальным актам

1. Текущий контроль: тематические срезы, тест, устный опрос - систематическая контрольно-корректирующая функция проверки.
2. Тематический контроль. Тематический план предусматривает проверку усвоения и овладения учащимися соответствующими навыками, умениями в результате изучения темы на заключительных уроках.
3. Промежуточный контроль: проверочная работа, тест, самостоятельная работа, проект - проверка овладения материалом большого объема, например изученного за учебную четверть или за полугодие. Этот вид проверки может выявить общее состояние успеваемости учащихся класса.
4. Итоговый контроль: портфолио, контрольная работа, тест - проверка навыков и умений в конце каждого года обучения, итоговая аттестация.

План тематического контроля по математике

клас	№	Учебная тема	
5	1.	Натуральные числа	
	2.	Площади и объемы.	
	3.	Обыкновенные дроби.	
	4.	Десятичные дроби.	
6	1.	Делимость чисел.	
	2.	Обыкновенные дроби.	
	3.	Отрицательные числа.	
	4	Координатная плоскость.	
7 А	1.	Выражения, тождества, уравнения.	
	2.	Линейная функция.	
	3.	Многочлены.	



	4.	Системы уравнений.	
7 Г	1.	Треугольники.	
	2.	Параллельные прямые.	
	3.	Задачи на построение.	
8 А	1.	Рациональные дроби.	
	2.	Квадратные корни.	
	3.	Квадратные уравнения.	
	4.	Квадратные неравенства.	
8 Г	1.	Четырехугольники.	
	2.	Площади фигур.	
	3.	Подобные треугольники.	
	4.	Окружность.	
9 А	1.	Квадратичная функция.	
	2.	Уравнения и неравенства с одной переменной.	
	3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	
	4.	Прогрессии	
9 Г	1.	Векторы. Метод координат.	
	2.	Соотношения между сторонами и углами треугольника.	
	3.	Длина окружности. Площадь круга.	
	4.	Движение.	

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочеты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.



К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;

- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);

- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;

- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

Принципы системы оценки

**1.** Критериальность: контроль и оценка строятся на основе критериев, сформулированных в требованиях стандарта к планируемым результатам. Критериями являются целевые установки: по курсу, разделу, теме, уроку, универсальные учебные действия;

**2.** Уровневый характер контроля и оценки, заключающийся в разработке средств контроля на основе базового и повышенного уровней достижения образовательных результатов в соответствии с ФГОС;

**3.** Комплексность оценки - возможность суммирования результатов;

**4.** Приоритет самооценки: самооценка ученика должна предшествовать оценке учителя (прогностическая самооценка предстоящей работы и ретроспективная оценка выполненной работы);

**5.** Гибкость и вариативность форм оценивания результатов: содержательный контроль и оценка предполагает использование различных процедур и форм оценивания образовательных результатов;

**б.** Открытость: оценочная информация о целях, содержании, формах и методах оценки должна быть доведена до сведения обучающихся и родителей. Информация об индивидуальных результатах обучения и развития обучающихся должна быть адресной.

Функции оценки:

-мотивационная - поощряет образовательную деятельность ученика и стимулирует ее продолжение;

-диагностическая - указывает на причины тех или иных образовательных результатов ученика, выявляет индивидуальную динамику учебных достижений обучающихся;

-воспитательная - формирует самосознание и адекватную самооценку учебной деятельности школьника;

-информационная - свидетельствует о степени успешности ученика в достижении предметных, метапредметных результатов в соответствии с ФГОС, овладении знаниями, умениями и способами деятельности, развитии способностей.

## 2. Общая характеристика учебного предмета

Настоящая программа по математике для основной школы является логическим продолжением программы для начальной школы и вместе с ней составляет описание непрерывного курса математики с 1-го по 9-й класс общеобразовательной школы.

В основе содержания обучения математике лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и

общекультурной. В соответствии с этими видами компетенций нами выделены главные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета «Математика».

Предметная компетенция. Под предметной компетенцией понимается осведомленность школьников о системе основных математических представлений и овладение ими необходимыми предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о

способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

**Коммуникативная компетенция.** Под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и четко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая ее критическому анализу, отстаивать (при необходимости) свою точку зрения, выстраивая систему аргументации. Формируются образующие эту компетенцию умения, а также умения извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая ее при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

**Организационная компетенция.** Под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать ее на составные части, на которых будет основываться процесс ее решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

**Общекультурная компетенция.** Под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, ее месте в системе других наук, а также ее роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких важнейших черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

*Содержание математического образования* в основной школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к основной школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в основной школе, а также дает его распределение между 5—6 и 7—9 классами.

Содержание математического образования в основной школе включает следующие разделы: *арифметика, алгебра, функции, вероятность и статистика, геометрия*. Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии*, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения.

Содержание раздела «Арифметика» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Развитие понятия о числе в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе. Завершение числовой линии (систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах), так же как и более сложные вопросы арифметики (алгоритм Евклида, основная теорема арифметики), отнесено к ступени общего среднего (полного) образования.

Содержание раздела «Алгебра» направлено на формирование у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений, а вопросы, связанные с иррациональными выражениями, с тригонометрическими функциями и преобразованиями, входят в содержание курса

математики на старшей ступени обучения в школе.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности — умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, проводить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащимся рассматривать случаи, осуществлять перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределенно — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения — от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, находить в справочниках нужные формулы и применять их, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виду таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным современным человеком. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. В послешкольной

жизни реальной необходимостью в наши дни является непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической. И наконец, все больше специальностей, где необходим высокий уровень образования, связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и др.). Таким образом, расширяется круг школьников, для которых математика становится значимым предметом.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках. В процессе математической деятельности в арсенал приемов и методов человеческого мышления естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике в формировании алгоритмического мышления и воспитании умений действовать по заданному алгоритму и конструировать новые. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методе математики, его отличия от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач.

Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека.

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

Содержание учебного предмета, представляющее в основной школе систему научных понятий и соответствующие им способы действий, создает необходимую основу для формирования теоретического рефлексивного мышления у школьников. Такая качественно новая форма мышления выступает операционно-технической базой перехода учащихся от учебной деятельности как умения учиться в начальной школе к учебной деятельности с элементами самообразования и саморазвития в основной школе. Это раскрывает новые возможности развития познавательной, коммуникативной, эстетической, предметно- преобразующей (техничко-технологической) деятельности на основе ценностно-смысловой ориентации личности в мире и обществе, развития самосознания и целеполагания, выстраивания индивидуальной образовательной траектории. Значительная роль в формировании нового типа учебной деятельности в основной школе принадлежит программе формирования универсальных учебных действий, конкретизированной в отношении возрастных особенностей учащихся.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 850 ч +68 ч (из расчета 5 учебных часа в неделю + по 1 часу в неделю в 8 и 9 классах практикум решения задач) для обязательного изучения учебного предмета «Математика» на этапе основного (общего) образования. Содержание учебного предмета опирается на примерную программу Министерства образования и науки России с учетом выбранного УМК.

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» (интегрированный предмет), 7-9 классах предмет «Математика» (Алгебра и Геометрия).

Распределение учебного времени между этими предметами представлено в таблице.

Классы	Предметы математического цикла	Количество часов на ступени основного образования
5-6	Математика	340
7-9	Математика (Алгебра)	306+68
	Математика (Геометрия)	204
Всего		850 +68

Предмет «Математика» в 5—6 классах включает арифметический материал, элементы алгебры и геометрии, а также элементы вероятностно-статистической линии.

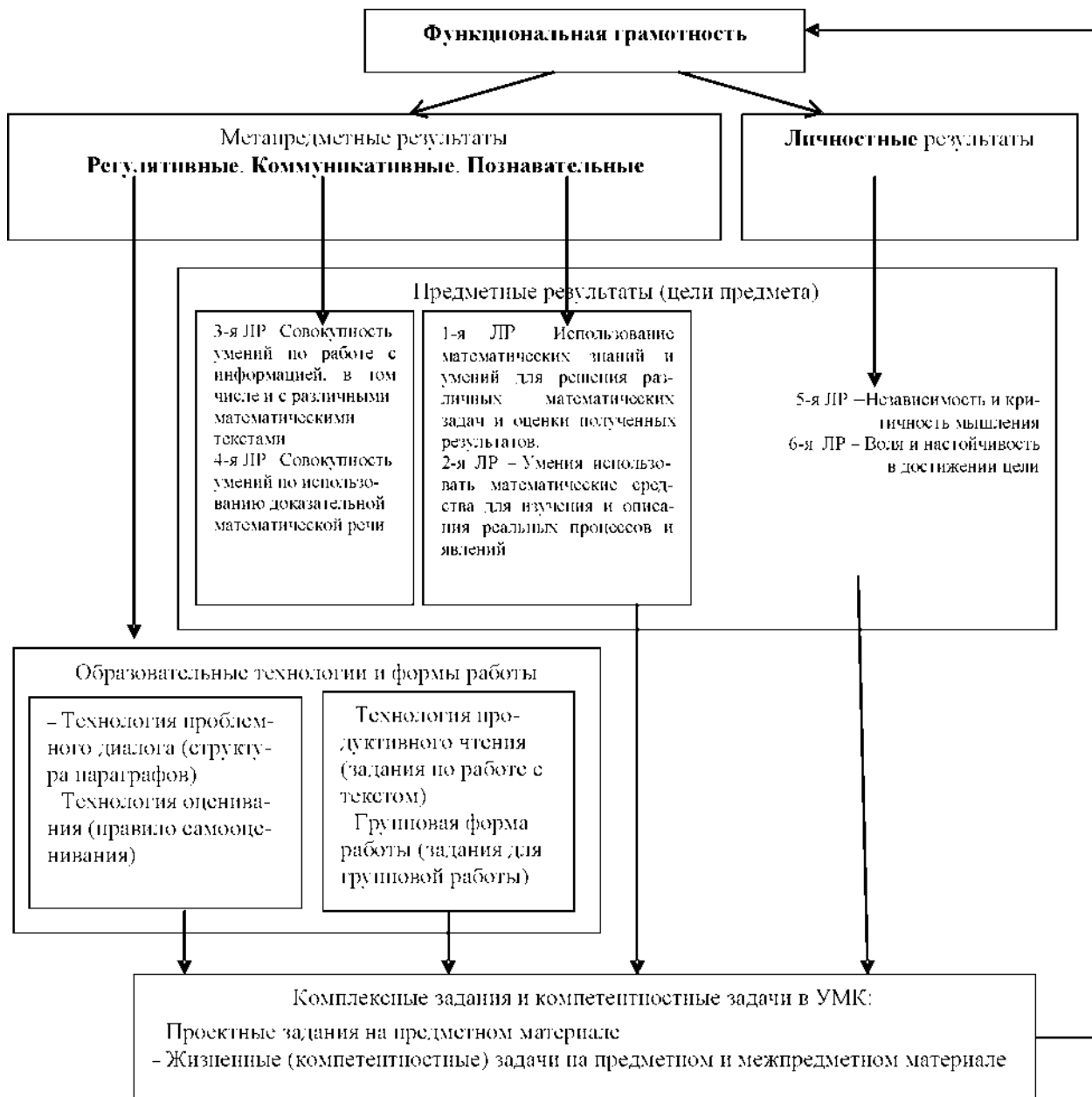
Предмет «Алгебра» включает некоторые вопросы арифметики, развивающие числовую линию 5—6 классов, собственно алгебраический материал, элементарные функции, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Изучение вероятностно-статистического материала отнесено к 5—6, к 7—9 классам

#### 4. Требования к личностным, метапредметным, предметным результатам

Взаимосвязь результатов освоения предмета «Математика» можно системно представить в виде схемы. При этом обозначение ЛР указывает, что продвижение учащихся к новым образовательным результатам происходит в соответствии с линиями развития средствами предмета.



5-9 классы

Личностными результатами изучения предмета «Математика» (в виде учебных курсов: 5-6 класс - «Математика», 7-9 класс - «Алгебра» и «Геометрия») 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» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

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 путем 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 ее достоверность;
- понимая позицию другого человека, *различать* в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приемы 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, а также использование на уроках элементов технологии продуктивного чтения.

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 счетная единица;

• названия и последовательность разрядов в записи числа;

• названия и последовательность первых трех 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 трех 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 трех 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* приближенные значения величин с недостатком и избытком;

- *выполнять* приближенные 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;

• степенях с натуральными показателями и их свойствах;

• одночленах и правилах действий с ними;

• многочленах и правилах действий с ними;

• формулах сокращенного умножения;

• тождествах; методах доказательства тождеств;

• линейных уравнениях с одним неизвестным 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 сокращенного умножения и применять их;
- *раскладывать* многочлены на множители;
- *выполнять* тождественные преобразования целых алгебраических выражений;
- *доказывать* простейшие тождества с целыми алгебраическими выражениями;
- *решать* линейные уравнения с одним неизвестным;
- *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.

### Геометрия

- *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
  - основных геометрических понятиях: точка, прямая, плоскость, луч, отрезок, ломаная, многоугольник, расстояние;
  - угле, биссектрисе угла, смежных углах;
  - свойствах смежных углов;
  - трехгранных и многогранных углах;
  - многогранниках и их развертках;
  - окружности и ее основных свойствах;
  - основных чертежных инструментах и выполняемых с их помощью построениях;
  - равенстве геометрических фигур;
  - признаках равенства треугольников;
  - понятии изометрии;
  - повороте и его основных свойствах;
  - центральной симметрии и ее основных свойствах;
  - центрально-симметричных фигурах.
- *Применять* свойства смежных углов при решении задач;
- *находить* в конкретных ситуациях равные треугольники и доказывать их равенство;
- *выполнять* основные геометрические построения;
- *использовать* свойства поворота при решении задач;
- *устанавливать* центр. симметрию фигур и *использовать* ее 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  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = \frac{1}{x}$ , их свойствах и графиках;
  - понятии квадратного корня и арифметического квадратного корня;
  - свойствах арифметических квадратных корней;
  - функции  $y = \frac{1}{x}$ , ее свойствах и графике;

- формуле для корней квадратного уравнения;
- теореме Виета для приведенного и общего квадратного уравнения;
- основных методах решения целых рациональных уравнений: методе разложения на множители и методе замены неизвестного;

- методах решения дробных рациональных уравнений;
- основных статистических характеристиках наборов чисел и способах их нахождения;
- интервальном методе анализа данных;
- гистограмме и методе ее построения.
- *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;
- *доказывать* простейшие тождества с рациональными выражениями;
- *строить* графики функций  $y = kx + b$ ,  $y = X$ ,  $y = \frac{1}{x}$  и использовать их свойства при

x

решении задач;

- *вычислять* арифметические квадратные корни;
- *применять* свойства арифметических квадратных корней при решении задач;
- *выполнять* тождественные преобразования выражений, содержащих квадрат. корни;
- *строить* график функции  $y = \frac{1}{x}$  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

неизвестного;

- *решать* дробные рациональные уравнения;
- *решать* текстовые задачи с помощью квадратных и рациональных уравнений;
- *находить* основные статистические характеристики наборов чисел;
- *составлять* таблицы частот (абсолютных и относительных), а также таблицы накопленных

частот;

- *применять* интервальный метод для анализа числовых данных;
- *строить* гистограммы и использовать их для анализа числовых данных;
- *находить* число сочетаний и число размещений;
- *находить* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются

математические средства;

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

### Геометрия

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

- свойстве вертикальных углов;
- перпендикуляре, наклонных и проекциях;
- осевой симметрии и ее свойствах;
- геометрических местах точек;
- биссектрисе угла и серединном перпендикуляре к отрезку как геометрических местах точек;
- параллельных прямых; признаках и свойствах параллельных прямых;
- аксиоме параллельности и ее краткой истории;
- формуле суммы углов треугольника;
- формуле суммы углов выпуклого многоугольника;
- параллелограмме, ромбе, прямоугольнике, квадрате; их свойствах и признаках;
- теореме Фалеса;
- свойствах средней линии треугольника;

- трапеции; элементах трапеции; теореме о средней линии трапеции;
- свойствах касательных к окружности; теореме о равенстве двух касательных, проведенных из одной точки;
- формулах для площади треугольника, параллелограмма, трапеции;
- теореме Пифагора.
- *Устанавливать* перпендикулярность прямых и применять свойства перпендикуляра, наклонной, проекции;
- *устанавливать* параллельность прямых и применять свойства параллельных прямых;
- *применять* теорему о сумме углов треугольника и выпуклого многоугольника;
- *применять* признаки и свойства параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата при решении задач;
- *использовать* теорему о средней линии треугольника и теорему Фалеса при решении задач;
- *решать* простейшие задачи на трапецию;
- *применять* свойства касательных к окружности при решении задач;
- *находить* площади треугольников, параллелограммов, трапеций;
- *применять* теорему Пифагора 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.

## 9- й класс.

### Алгебра

- *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
  - свойствах квадратичной функции;
  - методах построения графика квадратичной функции;
  - свойствах числовых неравенств;
  - методах решения линейных неравенств;
  - методах решения квадратных неравенств;
  - методе интервалов для решения рациональных неравенств;
  - методах решения систем и совокупностей неравенств;
  - свойствах и графике функции  $y = x^n$  при натуральном  $n$ ;
  - определении и свойствах корней степени  $n$ ;
  - степенях с рациональными показателями и их свойствах;
  - основных методах решения систем рациональных уравнений;
  - определении и основных свойствах арифметической прогрессии; формуле для нахождения суммы ее нескольких первых членов;
  - определении и основных свойствах геометрической прогрессии; формуле для нахождения суммы ее нескольких первых членов;
  - формуле для суммы бесконечной геометрической прогрессии со знаменателем, меньшим по модулю единицы.
- *Строить* график квадратичной функции и использовать его при решении задач;
- *использовать* свойства числовых неравенств для преобразования неравенств;
- *доказывать* простейшие неравенства;
- *решать* линейные неравенства;
- *решать* квадратные неравенства;
- *решать* рациональные неравенства методом интервалов;
- *решать* системы и совокупности 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* системы рациональных уравнений;
- *решать* текстовые задачи с помощью систем рациональных уравнений;
- *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.

### Геометрия

- *Использовать* при решении математических задач, их обосновании и проверке найденного решения знание о:
  - параллельном переносе и его свойствах;
  - правилах нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на число; свойства этих операций;
  - разложении вектора по двум неколлинеарным векторам;
  - координатах вектора и методах их нахождения;
  - скалярном произведении векторов и формуле для его нахождения;
  - векторном методе решения геометрических задач;
  - подобии геометрических фигур;
  - признаках подобия треугольников;
  - теореме о пропорциональных отрезках;
  - теореме об отношении площадей подобных многоугольников;
  - гомотетии и ее свойствах;
  - тригонометрических функциях острого угла, основных соотношениях между ними;
  - приемах решения прямоугольных треугольников;
  - тригонометрических функциях углов от 0 до 180°;
  - теореме косинусов и теореме синусов;
  - приемах решения произвольных треугольников;
  - вписанной и описанной окружностях треугольника, их свойствах;
  - вписанных и описанных четырехугольниках, их свойствах и признаках;
  - свойствах правильных многоугольников; связи между стороной правильного многоугольника и радиусами вписанной и описанной окружностей;
  - определении длины окружности и формуле для ее вычисления;
  - формуле площади правильного многоугольника;
  - определении площади круга и формуле для ее вычисления; формуле для вычисления площадей частей круга.
- *Решать* геометрические задачи с помощью параллельного переноса;
- *выполнять* операции над векторами;
- *решать* геометрические задачи векторным методом;
- *применять* признаки подобия треугольников при решении задач;
- *решать* простейшие задачи на пропорциональные отрезки;
- *применять* свойства гомотетии при решении задач;
- *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° к случаю острых углов;
- *применять* теорему косинусов и теорему синусов при решении задач;
- *решать* произвольные треугольники;
- *решать* задачи на вписанную и описанную окружности треугольника;

- *решать* задачи на вписанные и описанные четырёхугольники;
- *решать* простейшие задачи на правильные многоугольники;
- *находить* длину окружности, площадь круга и его частей;
- *находить* решения жизненных (компетентностных) задач, в которых используются математические средства;
- *создавать* продукт (результат проектной деятельности), для изучения и описания которого используются математические средства.

## 5. Основное содержание обучения

Содержание образования в 5-7 классах

### АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел.

Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , где

$m$  — целое число,  $n$  — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

Измерения, приближения, оценки. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя — степени 10 — в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### АЛГЕБРА

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

Уравнения. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

Неравенства. Числовые неравенства и их свойства.

Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

### ФУНКЦИИ

Основные понятия. Зависимости между величинами. Представление зависимостей формулами. Понятие функции.

Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

Графики функций  $y = \sqrt{b}$ ,  $y = \sqrt[3]{b}$ ,  $y = |x|$ .

Числовые последовательности. Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

### ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Описательная статистика. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## ГЕОМЕТРИЯ

Наглядная геометрия. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

Геометрические фигуры. Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги



окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

Координаты. Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

Векторы. Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

#### ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок *если то в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

#### МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ.

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Магницкий. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров. От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение с помощью циркуля и линейки. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата. Софизмы, парадоксы.

#### б. Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

5 класс математика (5 часов в неделю, всего 170 часов)

##### *Содержание*

#### 1. Натуральные числа и шкалы. 14 часов

Обозначение и сравнение натуральных чисел. Отрезок. Длина отрезка. Треугольник. Плоскость. Прямая. Луч. Шкалы и координаты. Линейные диаграммы. Решение комбинаторных задач.

Основная цель. Систематизировать и обобщить сведения о натуральных числах, полученные в начальной школе; закрепить навыки построения и измерения отрезков. Ввести понятие координатного луча, единичного отрезка и координаты точки. Формировать умение строить координатный луч и отмечать на нем заданные числа, называть число, соответствующее данному делению на координатном луче. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 1 по теме: «Натуральные числа и шкалы».

## **2. Сложение и вычитание натуральных чисел. 20 часов**

Сложение и вычитание натуральных чисел, их свойства. Числовые и буквенные выражения. Решение линейных уравнений. Решение комбинаторных задач.

Основная цель. Закрепить и развить навыки сложения и вычитания натуральных чисел. Начинать алгебраическую подготовку: составление буквенных выражений по условию задачи, решение уравнений на основе зависимости между компонентами действий. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 2 по теме: «Сложение и вычитание натуральных чисел».

Контрольная работа № 3 по теме: «Уравнение».

## **3. Умножение и деление натуральных чисел. 22 часа**

Умножение и деление натуральных чисел, свойства умножения. Упрощение выражений. Порядок выполнения действий. Квадрат и куб числа. Систематизация и подсчет имеющихся данных в виде частотных таблиц и диаграмм. Решение текстовых задач.

Основная цель. Закрепить и развить навыки арифметических действий с натуральными числами. Ввести понятия квадрата и куба числа. Совершенствовать навыки по решению уравнений на основе зависимости между компонентами действий. Развивать умение решать текстовые задачи. Познакомить с решением задач с помощью уравнений. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 4 по теме: «Умножение и деление натуральных чисел».

Контрольная работа №5 по теме «Упрощение выражений».

## **4. Площади и объёмы. 13 часов**

Вычисления по формулам. Площадь. Площадь прямоугольника. Единицы измерения площадей. Столбчатые диаграммы. Прямоугольный параллелепипед. Объёмы. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Основная цель. Расширить представления учащихся об измерении геометрических величин на примере вычисления площадей и объемов и систематизировать известные им сведения о единицах измерения. Отрабатывать навыки вычисления по формулам при решении геометрических задач. Формировать знания основных единиц измерения и умения перейти от одних единиц к другим в соответствии с условием задачи. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа №6 по теме «Площади и объёмы».

## **5. Обыкновенные дроби. 25 часов**

Окружность и круг. Обыкновенные дроби. Нахождение части от целого и целого по его части. Сравнение, сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями. Смешанные числа. Сложение и вычитание смешанных чисел. Практическая работа по сбору, организации и подсчету данных. Решение комбинаторных задач.

Основная цель. Познакомить учащихся с понятием дроби в объеме, достаточном для введения десятичных дробей. Формировать умения сравнивать дроби с одинаковыми знаменателями; выделять целую часть неправильной дроби; решать три основные задачи на дроби. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 7 по теме: «Обыкновенные дроби».

Контрольная работа №8 по теме: «Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями».

## **6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. 16 часов**

Десятичная дробь. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей. Решение комбинаторных задач. Решение текстовых задач.

Основная цель. Выработать умения читать, записывать, сравнивать, округлять десятичные дроби, выполнять сложение и вычитание десятичных дробей. Выбатывать умение решать текстовые задачи. Ввести понятие приближенного значения числа. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 9 по теме: «Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей».

## **7. Умножение и деление десятичных дробей. 23 часа**

Умножение и деление десятичных дробей. Среднее арифметическое нескольких чисел. Решение текстовых задач. Решение комбинаторных задач. Среднее значение и мода как ха-

рактические характеристики совокупности числовых данных.

Основная цель. Выработать умения умножать и делить десятичные дроби, выполнять задания на все действия с натуральными числами и десятичными дробями. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа №10 по теме «Умножение и деление десятичных дробей на натуральные числа».

Контрольная работа № 11 по теме: «Умножение и деление десятичных дробей».

#### 8. Инструменты для вычислений и измерений. 19 часов

Начальные сведения о вычислениях на калькуляторе. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту. Угол. Треугольник. Величина угла. Единицы измерения углов. Измерение углов. Построение угла заданной величины. Круговые диаграммы. Решение комбинаторных задач.

Основная цель. Сформировать умения решать простейшие задачи на проценты, выполнять построение и измерение углов. Продолжать работу по распознаванию и изображению геометрических фигур. Познакомить с круговыми диаграммами. Научить использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Контрольная работа № 12 по теме: «Проценты».

Контрольная работа № 13 по теме: «Инструменты для вычислений и измерений».

#### 9. Итоговое повторение. 18 часов

Основная цель. Повторить, закрепить, обобщить основные ЗУН, полученные в 5 классе.

Контрольная работа №14 (Итоговая работа за курс 5 класса).

#### 10. Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика.

*(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)*

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Представление о выборочном исследовании.

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Перестановки и факториал.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, перестановки, факториал.

В ходе изучения темы обучающиеся должны

Знать:

- понятия вероятности, среднего арифметического, моды, факториала.

Уметь:

-извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным, сравнивать величины, находить наибольшее и наименьшее значения и др.

- выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ

-выбирать комбинации, отвечающие заданным условиям,

- решать простейшие комбинаторные задачи

Тематическое планирование по математике 5 класс.

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	1. Натуральные числа и шкалы (14 часов).	Описывать свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.
2	Обозначение натуральных чисел. Решение комбинаторных задач.	Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять значения степеней. Чертить отрезок по данным двум точкам и называть его, измерять и сравнивать отрезки с помощью циркуля, находить длину отрезка с помощью линейки и вычислений. Строить треугольник, обозначать его стороны и вершины, объяснять, чем отличается прямая от отрезка, чертить ее и обозначать.
3	Отрезок. Длина отрезка. Треугольник.	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.
3	Плоскость, прямая, луч.	Распознавать на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры, конфигурации фигур.
2	Шкалы и координаты. Линейные диаграммы.	Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять и сравнивать отрезки . Выражать одни единицы измерения длин через другие Определять цену деления шкалы. Строить шкалы с помощью выбранных единичных отрезков. Находить координаты точек и строить точки по их координатам. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов. Представлять данные в виде таблиц и диаграмм; извлекать информацию из таблиц и диаграмм.
2	Меньше или больше.	
1	Контрольная работа №1	
1	Анализ контрольной работы.	
	2. Сложение и вычитание натуральных чисел (20 часов).	Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислять сумму и неизвестные слагаемые, если известен результат сложения и другое слагаемое, использовать свойства сложения для упрощения вычислений.
3	Сложение натуральных чисел и его свойства.	Находить длину отрезка по его частям и часть отрезка, зная величину всего отрезка и других его частей, периметр многоугольника.
3	Вычитание. Решение	Решать задачи, используя действия сложения.

	комбинаторных задач.	Раскладывать число по разрядам и наоборот, выполнять сложение чисел в скобках.
3	Числовые и буквенные выражения.	Выполнять действия вычитания, использовать свойства вычитания для упрощения вычитания.
3	Буквенная запись свойств сложения и вычитания.	Читать и записывать числовые выражения, находить значения выражений, записывать решения задачи в виде числовых или буквенных выражений.
1	Контрольная работа №2	Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв.
1	Анализ контрольной работы.	Применять свойства сложения и вычитания для упрощения выражений.
4	Уравнение.	Решать уравнения - находить его корни, задачи с помощью уравнений.
1	Контрольная работа №3	Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам.
1	Анализ контрольной работы.	Решать комбинаторные задачи перебором вариантов.
	3. Умножение и деление натуральных чисел (22 часа).	Формулировать, записывать с помощью букв основные свойства умножения. Формулировать определения действия умножения, множителя, произведения, неизвестного множителя. Заменять действие умножения сложением и наоборот Применять свойства умножения для упрощения вычислений. Формулировать определения делителя, делимого, частного, неполного частного и остатка. Упрощать выражения, решать уравнения. Выполнять вычисления с натуральными числами; вычислят значения степеней. Находить действия первой и второй ступени в выражениях, выполнять их, расставляя порядок действий.
3	Умножение натуральных чисел и его свойства. Систематизация и подсчет имеющихся данных в виде частотных таблиц и диаграмм.	
3	Деление.	
2	Деление с остатком	
1	Контрольная работа №4	
1	Анализ контрольной работы.	
5	Упрощение выражений.	Представлять данные в виде частотных таблиц, диаграмм.
3	Порядок выполнения действий.	
2	Степень числа. Квадрат и куб числа.	
1	Контрольная работа №5	
1	Анализ контрольной работы.	
	4. Площади и объемы (13 часов).	Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем,
2	Формулы.	
2	Площадь. Формула площади прямоугольника.	

2	Единицы измерения площадей. Столбчатые диаграммы.	критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Распознавать на чертежах, рисунках и моделях геометрические фигуры.
2	Прямоугольный параллелепипед. Объемы. Объем	Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертежных инструментов. Вычислять
3	прямоугольного параллелепипеда	площади квадратов и прямоугольников, используя формулы площади квадрата и площади
1	· Контрольная работа №6	прямоугольника. Выражать одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объемы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя объема куба и объема прямоугольного параллелепипеда. Выразить одни единицы измерения объема через другие.
1	Анализ контрольной работы. рисунков, реальных предметов; цепочку рассуждений;	Решать задачи на нахождение площадей квадратов и прямоугольников, объемов кубов и прямоугольных параллелепипедов. Строить столбчатые диаграммы, применять полученные знания при решении задач.
	<b>5. Обыкновенные дроби (25 часов).</b>	
2	Окружность и круг. Практическая работа по сбору, организации и подсчету данных.	Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби. Формулировать, записывать с помощью букв основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными
3	Доли. Обыкновенные дроби.	дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными
3	Сравнение дробей.	дробями. Формулировать определения правильных, неправильных и смешанных дробей.
	Правильные и неправильные дроби. Контрольная работа №7. Анализ контрольной работы.	Уметь складывать (вычитать) дроби с одинаковыми знаменателями. Записывать смешанное число в виде неправильной дроби и обратно. Выполнять действия с смешанными дробями.
3	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Решение комбинаторных задач.	Выполнять операции по сбору, организации и подсчету данных. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов, с помощью факториала.
2	Деление и дроби.	
2	Смешанные числа.	
3	Сложение и вычитание смешанных чисел.	
1	Контрольная работа №8	
1	Анализ контрольной работы.	

	6. Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей. (16 часов).	Анализ контрольной работы. Читать и записывать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей.
3	Десятичная запись дробных чисел.	Сравнивать и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять вычисления с десятичными дробями. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях.
3	Сравнение десятичных дробей.	Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Формулировать правило округления чисел. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.
4	Сложение и вычитание десятичных дробей. Решение комбинаторных задач.	Решать комбинаторные задачи.
4	Приближенные значения чисел. Округление чисел.	
1	Контрольная работа №9	
1	7. Умножение и деление десятичных дробей (23 часа).	Решение комбинаторных задач.
	Умножение десятичных дробей на натуральные числа.	Формулировать определения умножения и деления десятичных дробей. Формулировать определение среднего арифметического нескольких чисел
4	Деление десятичных дробей на натуральные числа.	Выполнять вычисления с десятичными дробями: умножение и деление десятичных дробей.
4	Контрольная работа №10. Анализ контрольной работы	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлекать необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию.
4	Умножение десятичных дробей.	Решать комбинаторные задачи перебором вариантов. Находить среднюю скорость движения, среднее значение и моду; сравнивать величины, находить наибольшее и наименьшее значение.
4	Деление на десятичную дробь.	
5	Среднее арифметическое.	
2	Среднее значение и мода как характеристики совокупности числовых данных	
1	Контрольная работа №11.	

1	Анализ контрольной работы		
	8. Инструменты для вычислений и измерений (19 часов).	Объяснять, как вводить в микрокалькулятор натуральное число, десятичную дробь. Выполнять операции на микрокалькуляторе. Объяснять, что такое процент. Представлять процент в виде дробей и дроби в виде процентов.	
2	Микрокалькулятор.	Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор. Формулировать определения угла, виды углов, элементы углов. Уметь измерять углы с помощью транспортира Знать, что называют биссектрисой угла. Уметь читать и строить круговые диаграммы. Решать комбинаторные задачи перебором вариантов.	
4	Проценты.		
1	Контрольная работа №12		
1	Анализ контрольной работы.		
3	Угол: прямой и развернутый. Чертежный треугольник.		
3	Измерение углов. Транспортир. Решение комбинаторных задач.		
3	Круговые диаграммы.		
1	Контрольная работа №13		
1	Анализ контрольной работы.		
	9.Итоговое повторение. (18часов)		Знать материал, изученный в курсе математики за 5 класс Уметь применять полученные знания на практике.
2 3	Сложение и вычитание натуральных чисел. Десятичные дроби.	Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.	
4	Проценты.		
6	Решение уравнений. Решение задач с помощью уравнений.		
1	Контрольная работа №14 (итоговая)		
1	Анализ контрольной работы.		
1	Итоговый урок.		
170	Итого		

#### Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса математики 5 класса учащиеся должны:

- ^ правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, десятичная дробь, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;
- ^ сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;
- ^ выполнять арифметические действия с натуральными числами и десятичными дробями; округлять



десятичные дроби;

^ распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники, многоугольники, окружность, круг); изображать указанные геометрические фигуры; владеть практическими навыками использования геометрических инструментов для построения и измерения отрезков и углов;

^ владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;

^ находить числовые значения буквенных выражений.

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

при решении несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;

в устной прикидке и оценке результатов вычислений;

при проверке результата вычисления с использованием различных приемов.

## 6 класс математика (5 часов в неделю, всего 170 часов)

### Содержание

#### 1. Делимость чисел - 18 часов.

Делители и кратные. Признаки делимости на 10, на 5, и на 2. Признаки делимости на 9 и на 3. Простые и составные числа. Разложение на простые множители. Наибольший общий делитель, Взаимно простые числа. Наименьшее общее кратное.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- определение кратного и делителя натурального числа
- признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10
- определение простых и составных чисел
- определение наибольшего общего делителя, наименьшего общего кратного и взаимно простых чисел

Уметь

- находить делители и кратные натуральных чисел
- узнавать по записи натурального числа делиться ли оно без остатка на 2, на 3, на 5, на

9,

на 10

- раскладывать числа на простые множители
- находить наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное двух и более чисел.

Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел».

#### 2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями - 19 часа.

Основное свойство дроби. Сокращение дробей. Приведение дробей к общему знаменателю.

Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.

Сложение и вычитание смешанных чисел.

В ходе изучения темы обучающиеся должны

Знать

- основное свойство дроби
- определение несократимой дроби и сокращением дробей
- алгоритм приведения дробей к общему знаменателю
- правила сравнения, сложения, вычитания дробей с разными знаменателями, сложения и вычитания смешанных чисел

Уметь

- сокращать дроби
- находить дополнительный множитель к дроби, приводить дроби к общему знаменателю
- сравнивать, складывать, вычитать дроби с разными знаменателями
- складывать и вычитать смешанные числа

Контрольная работа №2 по теме: «Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями».

Контрольная работа №3 по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел».

#### 3. Умножение и деление обыкновенных дробей - 28 часов.

Умножение дробей. Нахождение дроби от числа. Применение распределительного свойства

умножения. Взаимно обратные числа. Деление. Нахождение числа по его дроби. Дробные выражения.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- правила умножения на натуральное число, двух дробей
- свойства умножения дробей
- правила нахождения дроби от числа и числа по его дроби
- определение взаимно обратных чисел
- определение дробных выражений Уметь
- умножать дробь на натуральное число и дробь на дробь
- применять распределительное свойство умножения при нахождении значений выражений
- записывать числа обратные дроби, натуральному числу, смешанному числу
- выполнять деление смешанных чисел
- находить дроби от числа и числа по его дроби Контрольная работа

№4 по теме: «Умножение дробей».

Контрольная работа №5 по теме: «Деление дробей».

#### 4. Отношения и пропорции - 14 часа.

Отношения. Пропорции. Прямая и обратная пропорциональные зависимости. Масштаб. Длина окружности и площадь круга. Шар.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- определение отношений, пропорции
- названия членов пропорции
- формулировку основного свойства пропорции
- определения прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин
- что такое масштаб
- формулы для нахождения длины окружности и площади круга
- определения радиуса шара, диаметра шара, сферы

Уметь

- находить, какую часть одно число составляет от другого, сколько процентов одно число составляет от другого

- применять основное свойство пропорции при решении задач и уравнений
- приводить примеры прямо пропорциональных и обратно пропорциональных величин
- находить по формулам площадь круга и длину окружности Контрольная работа №6 по теме: «Отношения и пропорции».

Контрольная работа №7 по теме: «Масштаб. Длина окружности. Площадь круга».

#### 5. Положительные и отрицательные числа - 14 часов.

Координаты на прямой. Противоположные числа. Модуль числа. Сравнение чисел. Изменение величин.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- определения координатной прямой, координаты точки на прямой
- какие числа называются противоположными, целыми
- определение модуля числа и его обозначение
- алгоритм сравнения положительных и отрицательных чисел Уметь
- отмечать точки с заданными координатами на горизонтальных и вертикальных прямых
- находить числа противоположные данным
- находить модуль положительного, отрицательного чисел
- сравнивать положительные и отрицательные числа

Контрольная работа №8 по теме: «Положительные и отрицательные числа».

#### 6. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел - 12 часов.

Сложение чисел с помощью координатной прямой. Сложение отрицательных чисел. Сложение чисел с разными знаками. Вычитание.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- алгоритм сложения чисел с помощью координатной прямой
- правила сложения отрицательных чисел и чисел с разными знаками
- что означает вычитание отрицательных чисел и каким действием можно заменить вычитание одного числа из другого

Уметь

- складывать числа с помощью координатной прямой
- выполнять сложение отрицательных чисел и чисел с разными знаками
- вычитать из данного числа другое число

Контрольная работа №9 по теме: «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».

### 7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел -18 часов.

Умножение. Деление. Рациональные числа. Свойства действий с рациональными числами.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- правило умножения двух чисел с разными знаками и двух отрицательных чисел
- правило деления отрицательного числа на отрицательное и правило деления чисел, имеющих разные

знаки

- определение рациональных чисел
- свойства сложения и умножения рациональных чисел

Уметь

- умножать числа с разными знаками и отрицательные числа
- делить отрицательное число на отрицательное
- делить числа с разными знаками
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби, либо в виде периодической

дроби

- применять свойства действий с рациональными числами при нахождении значений выражений

Контрольная работа №10 по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел».

### 8. Решение уравнений - 16 часов.

Раскрытие скобок. Коэффициент. Подобные слагаемые. Решение уравнений.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- правила раскрытия скобок
- определение числового коэффициентом выражения
- определение подобных слагаемых
- алгоритм решения линейных уравнений

Уметь

- упрощать выражения с применением правил раскрытия скобок
- уметь приводить подобные слагаемые
- решать линейные уравнения

Контрольная работа №11 по теме: «Раскрытие скобок. Подобные слагаемые» Контрольная работа №12 по теме: «Решение уравнений».

### 9. Координаты на плоскости - 14 часов.

Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые. Координатная плоскость. Столбчатые диаграммы. Графики.

В ходе изучения темы обучающиеся должны:

Знать

- определения перпендикулярных и параллельных прямых
- определение координатной плоскости, осей абсцисс и ординат
- строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертежного

треугольника и транспортира

- изображать точки с заданными координатами на координатной плоскости
- определять координаты точки
- строить столбчатые диаграммы

- строить простейшие графики

Контрольная работа №13 по теме: «Координаты на плоскости».

**10.Итоговое повторение - 17 часов.**

После повторения изученного материала проводится итоговая контрольная работа №14.

Описательная статистика. Вероятность. Комбинаторика..

(Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов.)

Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов.

Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения.

В ходе изучения темы обучающиеся должны Знать:

- понятие вероятности, правило умножения.

Уметь:

-выполнять сбор информации в несложных случаях, представлять информацию в виде таблиц и диаграмм, в том числе с помощью компьютерных задач;

-приводить примеры случайных событий, достоверных и невозможных событий. Сравнить шансы наступления событий;

-строить речевые конструкции с использованием словосочетаний более вероятно, маловероятно и др.

-выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям.

Резерв времени- 5ч.

#### Тематическое планирование 6 класс

Кол-во часов	Содержание учебного материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	1.Делимость чисел (18ч).	

2	Делители и кратные.	
2	Признаки делимости на 10, на 5 и на 2.	<p>Извлекать необходимую информацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Формулировать определения делителя и кратного, простого числа и составного числа, свойства и признаки делимости.</p> <p>Доказывать и опровергать с помощью контрпримеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (четные и нечетные, по остаткам от деления на 3 и т. п.).</p>
2	Признаки делимости на 9 и на 3.	
2	Простые и составные числа.	
2	Разложение на простые множители.	
3	Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа.	
3	Наименьшее общее кратное.	
1	Контрольная работа №1	
1	Анализ контрольной работы.	
	2.Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями (19ч).	<p>Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием обыкновенной дроби.</p> <p>Формулировать, записывать <i>с помощью букв</i> основное свойство обыкновенной дроби, правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями.</p> <p>Строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.</p> <p>Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)</p>
2	Основное свойство дроби.	
2	Сокращение дробей.	
3	Приведение дробей к общему знаменателю.	
4	Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	
1	Контрольная работа №2	
1	Анализ контрольной работы.	
4	Сложение и вычитание смешанных чисел.	
1	Контрольная работа №3	
1	Анализ контрольной работы.	
	3.Умножение и деление обыкновенных дробей (28ч).	<p>Формулировать, записывать <i>с помощью букв</i> правила действий с обыкновенными дробями. Преобразовывать обыкновенные дроби. Выполнять вычисления с обыкновенными дробями. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных; находить десятичные приближения обыкновенных дробей.</p> <p>Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ</p>
4	Умножение дробей.	
4	Нахождение дроби от числа.	
4	Применение распределительного свойства умножения.	
1	Контрольная работа №4	
1	Анализ контрольной работы.	
2	Взаимно обратные числа.	
4	Деление.	
4	Нахождение числа по его дроби.	

2	Дробные выражения.	на соответствие условию.
1	Контрольная работа №5	Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера)
1	Анализ контрольной работы.	
	4.Отношения и пропорции (14ч).	Приводить примеры использования отношений на практике. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики), используя при необходимости калькулятор; использовать понятия <i>отношения</i> и <i>пропорции</i> при решении задач. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Проводить несложные исследования связанные со
2	Отношения.	
2	Пропорции.	
2	Прямая и обратная пропорциональные зависимости.	
1	Контрольная работа №6	
1	Анализ контрольной работы.	
1	Масштаб.	Проводить несложные исследования связанные со
2	Длина окружности и площадь круга.	
1	Шар.	свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Вычислять длину окружности и площадь круга. Выразить одни единицы измерения через другие. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.
2	Контрольная работа №7	
1	Анализ контрольной работы.	
	5.Положительные и отрицательные числа (14ч).	Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш - проигрыш, выше - ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа.
2	Координаты на прямой.	
3	Противоположные числа.	
3	Модуль числа.	
2	Сравнение чисел.	
3	Изменение величин.	
1	Контрольная работа №8	
1	Анализ контрольной работы.	
	6.Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел (12ч).	Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Сравнивать и упорядочивать рациональные числа,
2	Сложение чисел с помощью координатной прямой.	
2	Сложение отрицательных чисел.	
3	Сложение чисел с разными знаками.	
3	Вычитание.	

1	Контрольная работа №9	выполнять вычисления с рациональными числами.
1	Анализ контрольной работы.	
	7.Умножение и деление положительных и отрицательных чисел (18ч).	Характеризовать множество целых чисел, множество рациональных чисел. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять для преобразования числовых выражений. Сравнить и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами.
4	Умножение.	
4	Деление.	
1	Контрольная работа №10.	
1	Анализ контрольной работы.	
4	Рациональные числа.	
4	Свойства действий с рациональными числами.	
	8.Решение уравнений (16ч).	
2	Раскрытие скобок.	
2	Коэффициент.	
4	Подобные слагаемые.	
1	Контрольная работа №11	
1	Анализ контрольной работы.	
4	Решение уравнений.	
1	Контрольная работа №12	
1	Анализ контрольной работы.	Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек.
	9.Координаты на плоскости (14ч).	
2	Перпендикулярные прямые.	
2	Параллельные прямые.	
4	Координатная плоскость.	
2	Столбчатые диаграммы.	
2	Графики.	
1	Контрольная работа №13	
1	Анализ контрольной работы.	Знать материал, изученный в курсе математики за 6 класс. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	10.Итоговое повторение (17 ч).	
1	Делимость чисел.	
2	Действия с обыкновенными дробями и смешанными числами.	
2	Отношения и пропорции.	
4	Действия с рациональными числами.	
4	Решение уравнений.	

1	Координаты на плоскости.	
1	Контрольная работа №14 (итоговая).	
1	Анализ контрольной работы.	
1	Повторение и обобщение.	
5	Резерв времени	
175	Итого	

### Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса математики 6 класса учащиеся должны:

У овладеть понятиями, связанными с делимостью чисел, знать признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, уметь использовать признаки делимости при сокращении дробей;

У правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целых, дробных, положительных и отрицательных числах; уметь переходить от одной формы записи числа к другой и выбирать наиболее подходящую форму для конкретного случая;

У выполнять арифметические действия с рациональными числами;

У приобрести привычку прикидки получившихся ответов, наблюдать за изменениями результатов;

У уметь сравнивать положительные и отрицательные числа, записанные в любой форме;

У решать текстовые задачи арифметическим способом, решать задачи на дроби и проценты.

У приобрести опыт работы с буквенными выражениями; составлять выражения из чисел, букв по условию задачи;

У понимать и правильно употреблять термины «выражение», «уравнение», «корень уравнения»; понимать смысл требований решить уравнение и найти корень уравнения;

У выполнять приведение подобных слагаемых, выполнять числовые подстановки в буквенном выражении и находить его значение;

У усвоить алгоритм решения линейных уравнений и, используя определение корня уравнения, уметь записывать ответы для уравнений, не имеющих корней, и уравнений со множеством корней.

У получить представление о координатах точки, как способе задания точки на плоскости; уметь на координатной плоскости строить точки;

У уметь различать окружность и круг, различать и строить параллельные и перпендикулярные прямые;

У уметь вычислять длину окружности и площадь круга.

### 7 класс алгебра (3 часа в неделю, всего 102 часа)

#### 1. Выражения, тождества, уравнения (22 часа).

Числовые выражения с переменными. Простейшие преобразования выражений. Уравнение, корень уравнения. Линейное уравнение с одной переменной. Решение текстовых задач методом составления уравнений. Статистические характеристики.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о преобразованиях алгебраических выражений и решении уравнений с одной переменной.

Первая тема курса 7 класса является связующим звеном между курсом математики 5—

6 классов и курсом алгебры. В ней закрепляются вычислительные навыки, систематизируются и обобщаются сведения о преобразованиях выражений и решении уравнений.

Нахождение значений числовых и буквенных выражений дает возможность повторить с учащимися правила действий с рациональными числами. Умения выполнять арифметические действия с рациональными числами являются опорными для всего курса алгебры. Следует выяснить, насколько прочно овладели ими учащиеся, и в случае необходимости организовать повторение с целью ликвидации выявленных пробелов. Развитию навыков вычислений должно уделяться серьезное внимание и в дальнейшем при изучении других тем курса алгебры.

В связи с рассмотрением вопроса о сравнении значений выражений расширяются сведения о неравенствах: вводятся знаки неравенств, дается понятие о двойных неравенствах.

При рассмотрении преобразований выражений формально-оперативные умения остаются на том же



уровне, учащиеся поднимаются на новую ступень в овладении теорией. Вводятся понятия «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений», содержание которых будет постоянно раскрываться и углубляться при изучении преобразований различных алгебраических выражений. Подчеркивается, что основу тождественных преобразований составляют свойства действий над числами.

Усиливается роль теоретических сведений при рассмотрении уравнений. С целью обеспечения осознанного восприятия учащимися алгоритмов решения уравнений вводится вспомогательное понятие равносильности уравнений, формулируются и разъясняются на конкретных примерах свойства равносильности. Дается понятие линейного уравнения и исследуется вопрос о числе его корней. В системе упражнений особое внимание уделяется решению уравнений вида  $ax = b$  при различных значениях  $a$  и  $b$ . Продолжается работа по формированию у учащихся умения использовать аппарат уравнений как средство для решения текстовых задач. Уровень сложности задач здесь остается таким же, как в 6 классе.

Изучение темы завершается ознакомлением учащихся с простейшими статистическими характеристиками: средним арифметическим, модой, медианой, размахом. Учащиеся должны уметь использовать эти характеристики для анализа ряда данных в несложных ситуациях.

Контрольных работ: 2

## 2. Функции (12 часов)

Функция, область определения функции. Вычисление значений функции по формуле. График функции. Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.

Основная цель — ознакомить учащихся с важнейшими функциональными понятиями и с графиками прямой пропорциональности и линейной функции общего вида.

Данная тема является начальным этапом в систематической функциональной подготовке учащихся. Здесь вводятся такие понятия, как функция, аргумент, область определения функции, график функции. Функция трактуется как зависимость одной переменной от другой. Учащиеся получают первое представление о способах задания функции.

В данной теме начинается работа по формированию у учащихся умений находить по формуле значение функции по известному значению аргумента, выполнять ту же задачу по графику и решать по графику обратную задачу.

Функциональные понятия получают свою конкретизацию при изучении линейной функции и ее частного вида — прямой пропорциональности. Умения строить и читать графики этих функций широко используются как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии и физики. Учащиеся должны понимать, как влияет знак коэффициента на расположение в координатной плоскости графика функции  $y = kx$ , где  $k \neq 0$ , как зависит от значений  $k$  и  $b$  взаимное расположение графиков двух функций вида  $y = kx + b$ .

Формирование всех функциональных понятий и выработка соответствующих навыков, а также изучение конкретных функций сопровождаются рассмотрением примеров реальных зависимостей между величинами, что способствует усилению прикладной направленности курса алгебры.

Контрольных работ: 1

## 3. Степень с натуральным показателем (13 часов)

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлен. Функции  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  и их графики.

Основная цель — выработать умение выполнять действия над степенями с натуральными показателями.

В данной теме дается определение степени с натуральным показателем. В курсе математики 6 класса учащиеся уже встречались с примерами возведения чисел в степень. В связи с вычислением значений степени в 7 классе дается представление нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств степени учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Свойства степени с натуральным показателем находят применение при умножении одночленов и возведении одночленов в степень. При нахождении значений выражений, содержащих степени, особое внимание следует обратить на порядок действий.

Рассмотрение функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$  позволяет продолжить работу по формированию умений строить и читать графики функций. Важно обратить внимание учащихся на особенности графика функции  $y = x^2$ : график проходит через начало координат, ось  $Oy$  является его осью симметрии, график расположен в верхней полуплоскости.

Умение строить графики функций  $y = x^2$  и  $y = x^3$  используется для ознакомления учащихся с графическим способом решения уравнений.

Контрольных работ: 1

#### 4. Многочлены (17 часов)

Многочлен. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.

Основная цель — выработать умение выполнять сложение, вычитание, умножение многочленов и разложение многочленов на множители.

Данная тема играет фундаментальную роль в формировании умения выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений. Формируемые здесь формальнооперативные умения являются опорными при изучении действий с рациональными дробями, корнями, степенями с рациональными показателями.

Изучение темы начинается с введения понятий многочлена, стандартного вида многочлена, степени многочлена. Основное место в этой теме занимают алгоритмы действий с многочленами — сложение, вычитание и умножение. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение многочленов всегда можно представить в виде многочлена. Действия сложения, вычитания и умножения многочленов выступают как составной компонент в заданиях на преобразования целых выражений. Поэтому нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям прежде, чем усвоены основные алгоритмы.

Серьезное внимание в этой теме уделяется разложению многочленов на множители с помощью вынесения за скобки общего множителя и с помощью группировки. Соответствующие преобразования находят широкое применение как в курсе 7 класса, так и в последующих курсах, особенно в действиях с рациональными дробями.

В данной теме учащиеся встречаются с примерами использования рассматриваемых преобразований при решении разнообразных задач, в частности при решении уравнений. Это позволяет в ходе изучения темы продолжить работу по формированию умения решать уравнения, а также решать задачи методом составления уравнений. В число упражнений включаются несложные задания на доказательство тождества.

Контрольных работ: 2

#### 5. Формулы сокращенного умножения (18 часов)

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

Применение формул сокращенного умножения в преобразованиях выражений.

Основная цель — выработать умение применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители.

В данной теме продолжается работа по формированию у учащихся умения выполнять тождественные преобразования целых выражений. Основное внимание в теме уделяется формулам  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ . Учащиеся должны знать эти формулы и соответствующие словесные формулировки, уметь применять их как «слева направо», так и «справа налево».

Наряду с указанными рассматриваются также формулы  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 + ab + b^2)$ . Однако они находят меньшее применение в курсе, поэтому не следует излишне увлекаться выполнением упражнений на их использование.

В заключительной части темы рассматривается применение различных приемов разложения многочленов на множители, а также использование преобразований целых выражений для решения широкого круга задач.

Контрольных работ: 2

#### 6. Системы линейных уравнений (14 часов)

Система уравнений. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными и его геометрическая интерпретация. Решение текстовых задач методом составления систем уравнений.

Основная цель — ознакомить учащихся со способом решения систем линейных уравнений с двумя переменными, выработать умение решать системы уравнений и применять их при решении текстовых задач.

Изучение систем уравнений распределяется между курсами 7 и 9 классов. В 7 классе вводится понятие системы и рассматриваются системы линейных уравнений.

Изложение начинается с введения понятия «линейное уравнение с двумя переменными». В систему упражнений включаются несложные задания на решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Формируется умение строить график уравнения  $a + by = c$ , где  $a \neq 0$  или  $b \neq 0$ , при различных значениях  $a, b, c$ . Введение графических образов дает возможность наглядно исследовать вопрос о числе решений системы двух линейных уравнений с двумя переменными.

Основное место в данной теме занимает изучение алгоритмов решения систем двух линейных уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Введение систем позволяет значительно расширить круг текстовых задач, решаемых с помощью аппарата алгебры. Применение систем упрощает процесс перевода данных задачи с обычного языка на язык уравнений.

Контрольных работ: 1

#### 7. Повторение (6 часов)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.

Контрольных работ: 1

#### Тематическое планирование по алгебре 7 класс.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контр. работ	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).
1	Гл.1. Выражения, тождества, уравнения. П.1.Выражения. Числовые выражения. Выражения с переменной. Сравнение значений выражений.	22	2	Выполнять элементарные знаково-символические действия: применять буквы для обозначения чисел, для записи общих утверждений; составлять буквенные выражения по

	<p>П.2.Преобразование выражений. Свойства действий над числами. Тождества. Тождественные преобразования выражений.</p> <p>П.3.Уравнения с одной переменной. Уравнение и его корни. Линейное уравнение с одной переменной. Решение задач с помощью уравнений.</p> <p>П.4.Статистические характеристики. Среднее арифметическое, размах и мода. Медиана как статистическая характеристика.</p>			<p>условиям, заданным словесно, рисунком или чертежом; преобразовывать алгебраические суммы и произведения (выполнять приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок, упрощение произведений). Вычислять числовое значение буквенного выражения; находить область допустимых значений переменных в выражении. Распознавать линейные уравнения. Решать линейные уравнения. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры числовых данных (цена, рост, время на дорогу и т. д.), находить среднее арифметическое, размах числовых наборов. Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон).</p>
2	<p>Гл.2. Функции.</p> <p>П.5.Функции и их графики. Что такое функция. Вычисление значений функции по формуле. График функции.</p> <p>П.6.Линейная функция.</p>	12	1	<p>Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства функции на основе ее графического представления.</p>

	<p>Прямая пропорциональность и ее график. Линейная функция и ее график.</p>			<p>Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знаково-символических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций.</p>
3	<p>Гл.3. Степень с натуральным показателем.</p> <p>П.7. Степень и ее свойства. Определение степени с натуральным показателем. Умножение и деление степеней. Возведение в степень произведения и степени.</p> <p>П.8. Одночлены.</p> <p>Одночлен и его стандартный вид. Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень. Функции <math>y = x^2</math>, <math>y = x^3</math> и их графики.</p>	13	1	<p>Описывать множество целых чисел, множество рациональных чисел, соотношение между этими множествами.</p> <p>Сравнивать и упорядочивать рациональные числа, выполнять вычисления с рациональными числами, вычислять значения степеней с целым показателем. Формулировать определение квадратного корня из числа.</p> <p>Использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Формулировать определение корня третьей степени; находить значения кубических корней, при необходимости используя калькулятор.</p>
4	Гл.4. Многочлены.	17	2	Формулировать, записывать в символической форме и

	<p>П.9.Сумма и разность многочленов. Многочлен и его стандартный вид. Сложение и вычитание многочленов.</p> <p>П.10.произведение одночлена и многочлена. Умножение одночлена на многочлен. Вынесение общего множителя за скобки.</p> <p>П.11.Произведение многочленов. Умножение многочлена на многочлен. Разложение многочлена на множители способом группировки.</p>			<p>обосновывать свойства степени с натуральным показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Выполнять действия с многочленами. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований.</p>
5	<p>Гл.5. Формулы сокращенного умножения.</p> <p>П.12.Квадрат суммы и квадрат разности. Возведение в квадрат и куб суммы и разности двух выражений. Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности.</p> <p>П.13.Разность квадратов. Сумма и разность кубов. Умножение разности двух выражений на их сумму. Разложение разности квадратов на множители. Разложение на множители суммы и разности кубов.</p> <p>П.14.Преобразование целых выражений. Преобразование целого выражения в многочлен. Применение различных способов для разложения на множители.</p>	18	2	<p>Выполнять действия с многочленами. Выводить формулы сокращенного умножения, применять их в преобразованиях выражений и вычислениях. Выполнять разложение многочленов на множители. Распознавать квадратный трехчлен, выяснять возможность разложения на множители, представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований</p>
6	<p>Гл.6.Системы линейных уравнений.</p> <p>П.15.Линейное уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя</p>	14	1	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными. Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными;</p>

	<p>переменными. Системы линейных уравнений с двумя переменными.</p> <p>П.16.Решение систем линейных уравнений. Способ подстановки. Способ сложения. Решение задач с помощью систем уравнений.</p>			<p>находить целые решения путем перебора. Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат. Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений</p>
7	Повторение. Решение задач	6	1	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 7 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>
	Итого:	102	10	

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса алгебры 7 класса учащиеся должны:

- > уметь преобразовывать алгебраические выражения, решать уравнения с одной переменной;
- ^ находить область определения функции, строить графики прямой пропорциональности и линейной функции;
- > выполнять действия над степенями с натуральными показателями;
- ^ выполнять сложение, вычитание и умножение многочленов, раскладывать многочлены на множители;
- ^ применять формулы сокращенного умножения в преобразованиях целых выражений в многочлены и в разложении многочленов на множители;
- > уметь решать системы линейных уравнений с двумя переменными и применять их при решении текстовых задач.

**7 класс геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

**1. Начальные геометрические сведения (11 часов)**

Простейшие геометрические фигуры: прямая, точка, отрезок, луч, угол. Понятие равенства геометрических фигур. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков, длина отрезка. Измерение углов, градусная мера угла. Смежные и вертикальные углы, их свойства. Перпендикулярные прямые.

Основная цель — систематизировать знания учащихся о простейших геометрических фигурах и их

свойствах; ввести понятие равенства фигур.

В данной теме вводятся основные геометрические понятия и свойства простейших геометрических фигур на основе наглядных представлений учащихся путем обобщения очевидных или известных из курса математики 1—6 классов геометрических фактов.

Понятие аксиомы на начальном этапе обучения не вводится, и сами аксиомы не формулируются в явном виде. Необходимые исходные положения, на основе которых изучаются свойства геометрических фигур, приводятся в описательной форме. Принципиальным моментом данной темы является введение понятия равенства

геометрических фигур на основе наглядного понятия наложения. Определенное внимание должно уделяться практическим приложениям геометрических понятий.

Контрольных работ: 1

## 2. Треугольники (18 часов)

Треугольник. Признаки равенства треугольников. Перпендикуляр к прямой. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Равнобедренный треугольник и его свойства. Задачи на построение с помощью циркуля и линейки.

Основная цель — ввести понятие теоремы; выработать умение доказывать равенство треугольников с помощью изученных признаков; ввести новый класс задач — на построение с помощью циркуля и линейки.

Признаки равенства треугольников являются основным рабочим аппаратом всего курса геометрии. Доказательство большей части теорем курса и также решение многих задач проводится по следующей схеме: поиск равных треугольников — обоснование их равенства с помощью какого-то признака — следствия, вытекающие из равенства треугольников. Применение признаков равенства треугольников при решении задач дает возможность постепенно накапливать опыт проведения доказательных рассуждений. На начальном этапе изучения и применения признаков равенства треугольников целесообразно использовать задачи с готовыми чертежами.

Контрольных работ: 1

## 3. Параллельные прямые (14 часов)

Признаки параллельности прямых. Аксиома параллельных прямых. Свойства параллельных прямых.

Основная цель — ввести одно из важнейших понятий — понятие параллельных прямых; дать первое представление об аксиомах и аксиоматическом методе в геометрии; ввести аксиому параллельных прямых.

Признаки и свойства параллельных прямых, связанные с углами, образованными при пересечении двух прямых секущей (накрест лежащими, односторонними, соответственными), широко используются в дальнейшем при изучении четырехугольников, подобных треугольников, при решении задач, а также в курсе стереометрии.

Контрольных работ: 1

## 4. Соотношения между сторонами и углами треугольника (20 часов)

Сумма углов треугольника. Соотношение между сторонами и углами треугольника. Неравенство треугольника. Прямоугольные треугольники, их свойства и признаки равенства. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми. Построение треугольника по трем элементам.

Основная цель — рассмотреть новые интересные и важные свойства треугольников.

В данной теме доказываемся одна из важнейших теорем геометрии — теорема о сумме углов треугольника. Она позволяет дать классификацию треугольников по углам (остроугольный, прямоугольный, тупоугольный), а также установить некоторые свойства и признаки равенства прямоугольных треугольников.

Понятие расстояния между параллельными прямыми вводится на основе доказанной предварительно теоремы о том, что все точки каждой из двух параллельных прямых равноудалены от другой прямой. Это понятие играет важную роль, в частности используется в задачах на построение.

При решении задач на построение в 7 классе следует ограничиться только выполнением и описанием построения искомой фигуры. В отдельных случаях можно провести устно анализ и доказательство, а элементы исследования должны присутствовать лишь тогда, когда это оговорено условием задачи.

Контрольных работ: 2

## 5. Повторение. Решение задач (6 ч.)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 7 классе.



Тематическое планирование по геометрии 7 класс.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).
1	<p>Начальные геометрические сведения.</p> <p>Прямая и отрезок. Луч и угол. Сравнение отрезков и углов. Измерение отрезков. Измерение углов. Перпендикулярные прямые. Решение задач. Контрольная работа №1.</p>	11	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия отрезка, луча; угла, прямого, острого, тупого и развернутого углов; вертикальных и смежных углов; биссектрисы угла.</p> <p>Формулировать определения перпендикулярных прямых; перпендикуляра и наклонной к прямой; серединного перпендикуляра к отрезку; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p>
2	<p>Треугольники.</p> <p>Первый признак равенства треугольников. Медианы, биссектрисы и высоты треугольника. Второй и третий признаки равенства треугольников. Задачи на построение. Решение задач. Контрольная работа №2.</p>	18	<p>Формулировать определения прямоугольного, остроугольного, тупоугольного, равнобедренного, равностороннего треугольников; высоты, медианы, биссектрисы; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.</p> <p>Формулировать определение равных треугольников. Формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников.</p> <p>Решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Находить условия существования решения, выполнять построение точек, необходимых для построения искомой фигуры. Доказывать, что построенная фигура удовлетворяет условиям задачи (определять число решений задачи при каждом возможном выборе данных)</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие</p>

			и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
3	Параллельные прямые Признаки параллельности двух прямых. Аксиома параллельных прямых. Решение задач. Контрольная работа №3.	14	Формулировать определения параллельных прямых; углов, образованных при пересечении двух параллельных прямых секущей; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках.
4	Соотношения между сторонами и углами треугольника.  Сумма углов треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Контрольная работа №4. Прямоугольные треугольники. Построение треугольника по трем элементам. Решение задач. Контрольная работа №5.	20	Объяснять и иллюстрировать неравенство треугольника. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках равнобедренного треугольника, соотношениях между сторонами и углами треугольника, сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ. Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.
5	Повторение. Решение задач.	6	Знать материал, изученный в курсе математики за 7 класс. Владеть общим приемом решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Итого:	68	

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса геометрии 7 класса учащиеся должны:

^ овладеть понятиями простейших геометрических фигур и их свойствами;

- ^ уметь доказывать теоремы о признаках равенства треугольников, применять их при решении задач;
- ^ решать задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
- ^ знать признаки и свойства параллельных прямых;
- > знать теорему о сумме углов треугольника, о соотношении между сторонами и углами треугольника, неравенство треугольника, свойства и признаки прямоугольного треугольника и применять их при решении задач, уметь строить треугольник по трем элементам.

8 класс алгебра (3+1 часа в неделю, всего 102+34 часа)

### 1. Рациональные дроби (22 +8часа) I

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей.

Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $o = \frac{\kappa}{x}$  и ее график.

*Основная цель* — выработать умение выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.

Так как действия с рациональными дробями существенным образом опираются на действия с многочленами, то в начале темы необходимо повторить с учащимися преобразования целых выражений.

Главное место в данной теме занимают алгоритмы действий дробями. Учащиеся должны понимать, что сумму, разность, произведение и частное дробей всегда можно представить в виде дроби. Приобретаемые в данной теме умения выполнять сложение, вычитание, умножение и деление дробей являются опорными преобразованиями дробных выражений. Поэтому им следует уделить особое внимание. Нецелесообразно переходить к комбинированным заданиям на все действия с дробями прежде, чем будут усвоены основные алгоритмы. Задания на все действия с дробями не должны быть излишне громоздкими и трудоемкими.

При нахождении значений дробей даются задания на вычисления с помощью калькулятора. В данной теме расширяются сведения о статистических характеристиках. Вводится понятие среднего гармонического ряда положительных чисел. Изучение темы

завершается рассмотрением свойств графика функции  $o = \frac{\kappa}{x}$ .

x  
Контрольных работ: 2

### 2. Квадратные корни (18+7 часов)

Понятие об иррациональных числах. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень. Понятие о нахождении приближенного значения квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $o = \sqrt{d}$ , ее свойства и график.

*Основная цель* — систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие о числе; выработать умение выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

В данной теме учащиеся получают начальное представление о понятии действительного числа. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивно представление о том, что каждый отрезок имеет длину и потому каждой точке координатной прямой соответствует некоторое число. Показывается, что существуют точки, не имеющие рациональных абсцисс.

При введении понятия корня полезно ознакомить учащихся с нахождением корней с помощью калькулятора.

Основное внимание уделяется понятию арифметического квадратного корня и свойствам арифметических квадратных корней. Доказываются теоремы о корне из произведения и дроби, а также тождество  $\sqrt{a^2} = |a|$ , которые получают применение в преобразованиях выражений, содержащих квадратные корни. Специальное внимание уделяется освобождению от иррациональности в знаменателе дроби в выражениях вида

$\frac{a + \sqrt{b}}{c}$ . Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется в алгебре и геометрии, так и в курсах геометрии, алгебры и начал анализа.

Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $o = \sqrt{4-b}$ , ее свойства и график. При изучении функции  $o = \sqrt{4-d}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = \sqrt{x}$ , где  $x > 0$ .

*Контрольных работ: 2*

### 3. Квадратные уравнения (21+9 час)

Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Решение задач, приводящих к квадратным уравнениям и простейшим рациональным уравнениям.

*Основная цель* — выработать умения решать квадратные уравнения и простейшие рациональные уравнения и применять их к решению задач.

В начале темы приводятся примеры решения неполных квадратных уравнений. Этот материал систематизируется. Рассматриваются алгоритмы решения неполных квадратных уравнений различного вида.

Основное внимание следует уделить решению уравнений вида  $ax^2 + Bx + c = 0$ , где  $a \neq 0$ , с использованием формулы корней. В данной теме учащиеся знакомятся с формулами Виета, выражающими связь между корнями квадратного уравнения и его коэффициентами. Они используются в дальнейшем при доказательстве теоремы о разложении квадратного трехчлена на линейные множители.

Учащиеся овладевают способом решения дробных рациональных уравнений, который состоит в том, что решение таких уравнений сводится к решению соответствующих целых уравнений с последующим исключением посторонних корней.

Изучение данной темы позволяет существенно расширить аппарат уравнений, используемых для решения текстовых задач.

*Контрольных работ: 2*

### 4. Неравенства (20+4 час)

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейные неравенства с одной переменной и их системы.

*Основная цель* — ознакомить учащихся с применением: неравенств для оценки значений выражений, выработать умение решать линейные неравенства с одной переменной и их системы. Свойства числовых неравенств составляют ту базу, на которой основано решение линейных неравенств с одной переменной. Теоремы о почленном сложении и умножении неравенств находят применение при выполнении простейших упражнений на оценку выражений по методу границ. Вводятся понятия абсолютной погрешности и точности приближения, относительной погрешности. Умения проводить дедуктивные рассуждения получают развитие как при доказательствах указанных теорем, так и при выполнении упражнений на доказательства неравенств.

В связи с решением линейных неравенств с одной переменной: дается понятие о числовых промежутках, вводятся соответствующие названия и обозначения. Рассмотрению систем неравенств одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств.

При решении неравенств используются свойства равносильных неравенств, которые разъясняются на конкретных примерах. Особое внимание следует уделить отработке умения решать простейшие неравенства вида  $ax > b$ ,  $ax < b$ , остановившись специально на случае, когда  $a < 0$ .

В этой теме рассматривается также решение систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойных неравенств.

*Контрольных работ: 2*

### 5. Степень с целым показателем. Элементы статистики (11+2 часов)

Степень с целым показателем и ее свойства. Стандартный вид числа. Начальные сведения об организации статистических исследований.

*Основная цель* — выработать умение применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях сформировать начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

В этой теме формулируются свойства степени с целым показателем. Метод доказательства этих свойств показывается на примере умножения степеней с одинаковыми основаниями. Дается понятие о записи числа в стандартном виде. Приводятся примеры использования такой записи в физике, технике и других областях знаний.

Учащиеся получают начальные представления об организации статистических исследований. Они знакомятся с понятиями генеральной и выборочной совокупности. Приводятся примеры представления статистических данных в виде таблиц частот и относительных частот. Учащимся предлагаются задания на нахождение по таблице частот таких статистических характеристик, как среднее арифметическое,

мода, размах. Рассматривается вопрос о наглядной интерпретации статистической информации. Известные учащимся способы наглядного представления статистических данных с помощью столбчатых и круговых диаграмм расширяются за счет введения таких понятий, как полигон и гистограмма.

*Контрольных работ: 1*

### 6. Повторение (10+4 часов)

*Основная цель.* Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 8 классе.

*Контрольных работ: 1*

#### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Контр. работ	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий).
1	<p>Гл.1. Рациональные дроби.</p> <p>П.1.Рациональные дроби и их свойства.</p> <p>Рациональные выражения. Основное свойство дроби.</p> <p>П.2.Сумма и разность дробей.</p> <p>Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.</p>	23+8	2	<p>Формулировать основное свойство алгебраической дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять действия с алгебраическими дробями. Представлять целое выражение в виде многочлена, дробное — в виде отношения многочленов; доказывать тождества. Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>

	<p>П.3.Произведение и частное дробей.</p> <p>Умножение дробей. Возведение дроби в степень.</p> <p>Деление дробей.</p> <p>Преобразование рациональных выражений. Функция <math>y=k/x</math> и ее график.</p>			
2	<p>Гл.2. Квадратные корни.</p> <p>П.4.Действительные числа.</p> <p>Рациональные числа.</p> <p>Иррациональные числа.</p> <p>П.5.Арифметический квадратный корень.</p> <p>Квадратные корни.</p> <p>Арифметический квадратный корень. Уравнение <math>x^2 = a</math>.</p> <p>Нахождение приближенных значений квадратного корня.</p> <p>Функция <math>y = 4x</math> и ее график.</p> <p>П.б.Свойства арифметического квадратного корня.</p> <p>Квадратный корень из произведения и дроби.</p> <p>Квадратный корень из степени.</p> <p>П.7Применение свойств арифметического квадратного корня.</p> <p>Вынесение множителя за знак корня. Внесение множителя под знак корня.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.</p>	18+7	2	<p>Приводить примеры иррациональных чисел; распознавать рациональные и иррациональные числа; изображать числа точками координатной прямой. Находить десятичные приближения рациональных и иррациональных чисел; сравнивать и упорядочивать действительные числа. Описывать множество действительных чисел.</p> <p>Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Формулировать определение квадратного корня из числа. Использовать график функции <math>y = x^2</math> для нахождения квадратных корней. Вычислять точные и приближенные значения корней, используя при необходимости калькулятор; проводить оценку квадратных корней. Доказывать свойства арифметических квадратных корней; применять их для преобразования выражений. Вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; выражать переменные из геометрических и физических формул. Исследовать уравнение вида <math>x^2 = a</math>; находить точные и приближенные корни при <math>a &gt; 0</math></p>
3	<p>Гл.3. Квадратные уравнения.</p>	21+9	2	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения.</p>

	<p>П.8.Квадратное уравнение и его корни. Неполные квадратные уравнения. Формула корней квадратного уравнения. Решение задач с помощью квадратных уравнений. Теорема Виета.</p> <p>П.9.Дробно рациональные уравнения. Решение дробных рациональных уравнений. Решение задач с помощью рациональных уравнений.</p>			<p>Решать квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробно-рациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат.</p>
4	<p>Г л.4.Неравенства.</p> <p>П.10.Числовые неравенства и их свойства. Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения.</p> <p>П.11.Неравенства с одной переменной и их системы. Пересечение и объединение множеств. Числовые промежутки. Решение неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной.</p>	20+4	2	<p>Находить, анализировать, сопоставлять числовые характеристики объектов окружающего мира. Использовать разные формы записи приближенных значений; делать выводы о точности приближения по записи приближенного значения. Выполнять вычисления с реальными данными. Выполнять прикидку и оценку результатов вычислений. Формулировать свойства числовых неравенств, иллюстрировать их на координатной прямой, доказывать алгебраически; применять свойства неравенств при решении задач. Распознавать линейные неравенства. Решать линейные неравенства, системы линейных неравенств. Приводить примеры конечных и бесконечных множеств. Находить объединение и пересечение множеств. Приводить примеры несложных классификаций. Использовать теоретикомножественную символику и язык при решении задач в ходе изучения различных разделов курса. Иллюстрировать математические понятия и утверждения примерами. Использовать примеры и контр примеры в аргументации. Конструировать математические предложения с помощью связок <i>если то в том и только том случае</i>,</p>

				логических связок <i>и, или</i> .
5	Гл.5.Степень с целым показателем. Элементы статистики.  П.12.Степень с целым показателем и ее свойства. Определение степени с целым отрицательным показателем. Свойства степени с целым показателем. Стандартный вид числа.  П.13Элементы статистики. Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации.	11+2	1	Формулировать определение степени с целым показателем. Формулировать, записывать в символической форме и иллюстрировать примерами свойства степени с целым показателем; применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм, выполнять вычисления по табличным данным. Определять по диаграммам наибольшие и наименьшие данные, сравнивать величины. Представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить содержательные примеры использования средних для описания данных (уровень воды в водоеме, спортивные показатели, определение границ климатических зон)
6	Повторение (итоговое).	10+4	1	Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Итого:	102+34	10	

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса алгебры 8 класса учащиеся должны:

- ^ уметь выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- ^ иметь представление об иррациональных числах, уметь выполнять преобразования, содержащих корни;
- ^ уметь решать квадратные уравнения, рациональные уравнения и применять их к решению задач;
- ^ уметь решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- ^ применять свойства степени с целым показателем в вычислениях и преобразованиях; ^ иметь начальные представления о сборе и группировке статистических данных, их наглядной интерпретации.

**8 класс геометрия (2 часа в неделю, всего 68 часов)**

### **1. Четырехугольники (14 часов)**

Многоугольник, выпуклый многоугольник, четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства. Осевая и центральная симметрии.

Основная цель — изучить наиболее важные виды четырехугольников — параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапецию; дать представление о фигурах, обладающих осевой или центральной симметрией.

Доказательства большинства теорем данной темы и решения многих задач проводятся с помощью признаков равенства треугольников, поэтому полезно их повторить в начале изучения темы.

Осевая и центральная симметрии вводятся не как преобразование плоскости, а как свойства



геометрических фигур, в частности четырехугольников. Рассмотрение этих понятий как движений плоскости состоится в 9 классе.

Контрольных работ: 1

## 2. Площадь (14 часов)

Понятие площади многоугольника. Площади прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции. Теорема Пифагора.

Основная цель — расширить и углубить полученные в 5—6 классах представления учащихся об измерении и вычислении площадей; вывести формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; доказать одну из главных теорем геометрии — теорему Пифагора.

Вывод формул для вычисления площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции основывается на двух основных свойствах площадей, которые принимаются исходя из наглядных представлений, а также на формуле площади квадрата, обоснование которой не является обязательным для учащихся.

Нетрадиционной для школьного курса является теорема об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу. Она позволяет в дальнейшем дать простое доказательство признаков подобия треугольников. В этом состоит одно из преимуществ, обусловленных ранним введением понятия площади.

Доказательство теоремы Пифагора основывается на свойствах площадей и формулах для площадей квадрата и прямоугольника. Доказывается также теорема, обратная теореме Пифагора.

Контрольных работ: 1

## 3. Подобные треугольники (19 часов)

Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Основная цель — ввести понятие подобных треугольников; рассмотреть признаки подобия треугольников и их применения; сделать первый шаг в освоении учащимися тригонометрического аппарата геометрии.

Определение подобных треугольников дается не на основе преобразования подобия, а через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон.

Признаки подобия треугольников доказываются с помощью теоремы об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу.

На основе признаков подобия доказываются теорема о средней линии треугольника, утверждение о точке пересечения медиан треугольника, а также два утверждения о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике. Дается представление о методе подобия в задачах на построение.

В заключение темы вводятся элементы тригонометрии — синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного треугольника.

Контрольных работ: 2

## 4. Окружность (16 часов)

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности, ее свойство и признак. Центральные и вписанные углы. Четыре замечательные точки треугольника. Вписанная и описанная окружности.

Основная цель — расширить сведения об окружности, полученные учащимися в 7 классе; изучить новые факты, связанные с окружностью; познакомить учащихся с четырьмя замечательными точками треугольника.

В данной теме вводится много новых понятий и рассматривается много утверждений, связанных с окружностью. Для их усвоения следует уделить большое внимание решению задач.

Утверждения о точке пересечения биссектрис треугольника и точке пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника выводятся как следствия из теорем о свойствах биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку. Теорема о точке пересечения высот треугольника (или их продолжений) доказывается с помощью утверждения о точке пересечения серединных перпендикуляров.

Наряду с теоремами об окружностях, вписанной в треугольник и описанной около него, рассматриваются свойство сторон описанного четырехугольника и свойство углов вписанного четырехугольника.

Контрольных работ: 1

### 5. Повторение. Решение задач (4 часа)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные ранее.

#### Тематическое планирование по геометрии 8 класс.

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на основе учебных действий)
1	<p>Четырехугольники.</p> <p>1 .Многоугольники.</p> <p>2.Параллелограмм и трапеция.</p> <p>3 .Прямоугольник, ромб, квадрат.</p> <p>Решение задач. Контрольная работа №1.</p>	14	<p>Формулировать определения параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеции, средней линии трапеции; распознавать и изображать их на чертежах и рисунках. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, квадрата, ромба, трапеции.</p> <p>Исследовать свойства четырехугольников с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p> <p>Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
2	<p>Площадь.</p> <p>1 .Площадь многоугольника.</p> <p>2.Площадь параллелограмма, треугольника и трапеции.</p> <p>3 .Теорема Пифагора. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №2.</p>	14	<p>Формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей.</p> <p>Выводить формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Находить площадь многоугольника разбиением на треугольники и четырехугольники.</p> <p>Объяснять и иллюстрировать отношение площадей подобных фигур.</p> <p>Решать задачи на вычисление площадей треугольников, четырехугольников и многоугольников. Опираясь на данные условия</p>

			задачи, находить возможности применения необходимых формул, преобразовывать формулы. Использовать формулы для обоснования доказательных рассуждений в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
3	<p>Подобные треугольники.</p> <p>1.Определение подобных треугольников.</p> <p>2.Признаки подобия треугольников. Контрольная работа №3.</p> <p>3 .Применение подобия к доказательству теорем и решению задач. 4.Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. Контрольная работа №4.</p>	19	<p>Формулировать определение подобных треугольников.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о признаках подобия треугольников, теорему Фалеса.</p> <p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника. Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольника через его стороны. Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов.</p> <p>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла.</p> <p>Исследовать свойства треугольника с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Выделять в условии задачи условие и заключение. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Опираясь на данные условия задачи, проводить необходимые рассуждения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи</p>
4	<p>Окружность.</p> <p>1 .Касательная к окружности.</p> <p>2.Центральные и вписанные углы.</p> <p>3 .Четыре замечательные точки треугольника. 4.Вписанная и описанная окружности. Решение задач. Контрольная работа №5.</p>	16	<p>Формулировать определения понятий, связанных с окружностью, центрального и вписанного углов, секущей и касательной к окружности, углов, связанных с окружностью.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о вписанных углах, углах, связанных с окружностью. Формулировать соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности. Изображать, распознавать и описывать взаимное расположение прямой и окружности. Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на вычисление линейных величин, градусной меры угла.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с</p>

			помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи
5	Повторение. Решение задач.	7	Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс. Владеть общим приемом решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Итого:	70	

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса геометрии 8 класса учащиеся должны:

У знать наиболее важные виды четырехугольников их свойства;

У уметь находить площади многоугольников;

У знать теорему Пифагора, уметь применять ее при решении задач;

У знать признаки подобия треугольников, уметь применять их при решении задач;

У уметь находить значения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника;

У знать случаи взаимного расположения прямой и окружности, свойство и признак касательной к окружности, о четырех замечательных точках треугольника;

У иметь представление о вписанной и описанной окружностях.

**9 класс Алгебра (3+1 часа в неделю, всего 102+34 часа)**

**1. Свойства функций. Квадратичная функция (22+7 часа)**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax + bx + c$ , ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции. I

В начале темы систематизируются сведения о функциях. Повторяются основные понятия: функция, аргумент, область определения функции, график. Даются понятия о возрастании и убывании функции, промежутках знакопостоянства. Тем самым создается база для усвоения свойств квадратичной и степенной функций, а также для дальнейшего углубления функциональных представлений при изучении курса алгебры и начал анализа.

Подготовительным шагом к изучению свойств квадратичной функции является также рассмотрение вопроса о квадратном трехчлене и его корнях, выделении квадрата двучлена из квадратного трехчлена, разложении квадратного трехчлена на множители.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции  $y = ax^2$ , ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций  $y = ax^2 + b$ ,  $y = a(x - t)^2$ . Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Важно, чтобы учащиеся поняли, что график функции  $y = ax + bx + c$  может быть получен из графика функции  $y = ax$  с помощью двух параллельных переносов. Приемы построения графика функции  $y = ax + bx + c$  отрабатываются на конкретных примерах. При этом особое внимание следует уделить формированию у учащихся умения указывать координаты вершины параболы, ее ось симметрии, направление ветвей параболы.

При изучении этой темы дальнейшее развитие получает умение находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, а также промежутки, в которых функция сохраняет знак.

Учащиеся знакомятся со свойствами степенной функции  $y = x^n$  при четном и нечетном натуральном показателе  $n$ . Вводится понятие корня  $n$ -й степени. Они получают представление о нахождении значений корня с помощью калькулятора, причем выработка соответствующих умений не требуется.

Контрольных работ: 2

## 2. Уравнения и неравенства с одной переменной (14+6 часов)

Целые уравнения. Дробные рациональные уравнения. Неравенства второй степени с одной переменной. Метод интервалов.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений с одной переменной, сформировать умение решать неравенства вида  $ax^2 + Bx + c > 0$  или  $ax^2 + Bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ .

В этой теме завершается изучение рациональных уравнений с одной переменной. В связи с этим проводится некоторое обобщение и углубление сведений об уравнениях. Вводятся понятия целого рационального уравнения и его степени. Учащиеся знакомятся с решением уравнений третьей степени и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной. Метод решения уравнений путем введения вспомогательных переменных будет широко использоваться в дальнейшем при решении тригонометрических, логарифмических и других видов уравнений.

Расширяются сведения о решении дробных рациональных уравнений. Учащиеся знакомятся с некоторыми специальными приемами решения таких уравнений.

22

Формирование умений решать неравенства вида  $ax + Bx + c > 0$  или  $ax + Bx + c < 0$ , где  $a \neq 0$ , осуществляется с опорой на сведения о графике квадратичной функции.

Учащиеся знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются несложные рациональные неравенства.

Контрольных работ: 1

## 3. Уравнения и неравенства с двумя переменными (17+7 часов)

Уравнение с двумя переменными и его график. Системы уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени. Неравенства с двумя переменными и их системы.

Основная цель — выработать умение решать простейшие системы, содержащие уравнение второй степени с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем.

В данной теме завершается изучение систем уравнений с двумя переменными. Основное внимание уделяется системам, в которых одно из уравнений первой степени, а другое второй. Известный учащимся способ подстановки находит здесь дальнейшее применение и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

Ознакомление учащихся с примерами систем уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени, должно осуществляться с достаточной осторожностью и ограничиваться простейшими примерами.

Привлечение известных учащимся графиков позволяет привести примеры графического решения систем уравнений. С помощью графических представлений можно наглядно показать учащимся, что системы двух уравнений с двумя переменными: второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений.

Разработанный математический аппарат позволяет существенно расширить класс содержательных текстовых задач, решаемых с помощью систем уравнений.

Изучение темы завершается введением понятий неравенства двумя переменными и системы неравенств с двумя переменными. Сведения о графиках уравнений с двумя переменными используются при иллюстрации множеств решений некоторых простейших неравенств с двумя переменными и их систем.

Контрольных работ: 1

## 4. Прогрессии (14+3 часов)

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Основная цель — дать понятия об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида.

При изучении темы вводится понятие последовательности, разъясняется смысл термина « $n$ -й член последовательности», вырабатывается умение использовать индексное обозначение. Эти сведения носят вспомогательный характер и используются для изучения арифметической и геометрической прогрессий.

Работа с формулами  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов прогрессий, помимо своего основного назначения, позволяет неоднократно возвращаться к вычислениям, тождественным преобразованиям,

решению уравнений, неравенств, систем.

Рассматриваются характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий, что позволяет расширить круг предлагаемых задач.

Контрольных работ: 2

**5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (12+5 часов)**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания.

Относительная частота и вероятность случайного события.

Основная цель — ознакомить учащихся с понятиями перестановки, размещения, сочетания и соответствующими формулами для подсчета их числа; ввести понятия относительной частоты и вероятности случайного события.

Изучение темы начинается с решения задач, в которых требуется составить те или иные комбинации элементов и подсчитать их число. Разъясняется комбинаторное правило умножения, которое используется в дальнейшем при выводе формул для подсчета числа перестановок, размещений и сочетаний. При изучении данного материала необходимо обратить внимание учащихся на различие понятий «размещение» и «сочетание», сформировать у них умение определять, о каком виде комбинаций идет речь в задаче.

В данной теме учащиеся знакомятся с начальными сведениями из теории вероятностей. Вводятся понятия «случайное событие», «относительная частота», «вероятность случайного события». Рассматриваются статистический и классический подходы к определению вероятности случайного события. Важно обратить внимание учащихся на то, что классическое определение вероятности можно применять только к таким моделям реальных событий, в которых все исходы являются равновероятными.

Контрольных работ: 1

**6. Повторение (итоговое) - (23+6 часа)**

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН, полученные в 9 классе.

Контрольных работ: 1

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Контр. работ	Характеристика основных видов деятельности ученика (на основе учебных действий)
1	Гл.1.Квадратичная функция.  П.1.Функции и их свойства. Функция. Область определения и область значений функции. Свойства функции.	22+7	2	Вычислять значения функций, заданных формулами (при необходимости использовать калькулятор); составлять таблицы значений функций. Строить по точкам графики функций. Описывать свойства

	<p>П.2.Квадратный трехчлен. Квадратный трехчлен и его корни. Разложение квадратного трехчлена на множители.</p> <p>П.3.квадратичная функция и ее график. Функция <math>y = ax^2</math>, ее свойства и график. Графики функций <math>y = ax^2 + n</math> и <math>y = a(x - t)^2</math>. Построение графика квадратичной функции.</p> <p>П.4.Степенная функция. Корень п-й степени. Функция <math>y = x^n</math>. Корень п-й степени.</p>			<p>функции на основе ее графического представления. Моделировать реальные зависимости формулами и графиками. Читать графики реальных зависимостей. Использовать функциональную символику для записи разнообразных фактов, связанных с рассматриваемыми функциями, обогащая опыт выполнения знакосимволических действий. Строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии. Использовать компьютерные программы для построения графиков функций, для исследования положения на координатной плоскости графиков функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды изучаемых функций. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций <math>y = ax^2</math>, <math>y = ax^2 + n</math>, <math>y = a(x - t)^2</math>, <math>y = x^n</math>, в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулы. Строить графики изучаемых функций; описывать их свойства</p>
2	<p>Гл.2.Уравнения и неравенства с одной переменной.</p> <p>П.5.Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни. Дробные рациональные уравнения.</p> <p>П.6.Неравенства с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов.</p>	14+6	1	<p>Распознавать линейные и квадратные уравнения, целые и дробные уравнения. Решать линейные, квадратные уравнения, а также уравнения, сводящиеся к ним; решать дробнорациональные уравнения. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение; интерпретировать результат. Распознавать линейные и квадратные неравенства. Решать квадратные неравенства на основе</p>

				графических представлений
3	<p>Гл.3.Уравнения и неравенства с двумя переменными.</p> <p>П.7.Уравнения с двумя переменными и их системы. Уравнение с двумя переменными и его график. Графический способ решения систем уравнений. Решение систем уравнений второй степени. Решение задач с помощью систем уравнений второй степени.</p> <p>П.8.Неравенства с двумя переменными и их системы.</p> <p>Неравенства с двумя переменными. Системы неравенств с двумя переменными.</p>	17+7	1	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными; приводить примеры решения уравнений с двумя переменными.</p> <p>Решать задачи, алгебраической моделью которых является уравнение с двумя переменными; Решать системы двух уравнений с двумя переменными, указанные в содержании.</p> <p>Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления системы уравнений; Решать составленную систему уравнений; интерпретировать результат.</p> <p>Строить графики уравнений с двумя переменными. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков.</p> <p>Решать и исследовать уравнения и системы уравнений на основе функционально-графических представлений уравнений</p>
4	<p>Гл.4.Прогрессии.</p> <p>П.9.Арифметическая прогрессия. Последовательности. Определение арифметической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена арифметической прогрессии. Формула суммы первых <math>n</math> членов арифметической прогрессии.</p> <p>П.10.Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии. Формула <math>n</math>-го члена геометрической прогрессии. Формула суммы первых <math>n</math> членов геометрической прогрессии.</p>	14+3	2	<p>Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности. Вычислять члены последовательностей, заданных формулой <math>n</math>-го члена или рекуррентной формулой. Устанавливать закономерность в построении последовательности, если известны первые несколько ее членов. Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости. Распознавать арифметическую и геометрическую прогрессии при разных способах задания. Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена арифметической и геометрической</p>



				<p>прогрессий, суммы первых <math>n</math> членов арифметической и геометрической прогрессий; решать задачи с использованием этих формул.</p> <p>Рассматривать примеры из реальной жизни, иллюстрирующие изменение в арифметической прогрессии, в геометрической прогрессии; изображать соответствующие зависимости графически.</p> <p>Решать задачи на сложные проценты, в том числе задачи из реальной практики (с использованием калькулятора)</p>
5	<p>Г л.5.Элементы комбинаторики и теории вероятности.</p> <p>П.11.Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач. Перестановки. Размещения. Сочетания.</p> <p>П.12.Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события. Вероятность равновероятных событий</p>	12+5	1	<p>Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. Вычислять частоту случайного события; оценивать вероятность с помощью частоты, полученной опытным путем.</p> <p>Решать задачи на нахождение вероятностей событий.</p> <p>Приводить примеры случайных событий, в частности достоверных и невозможных событий, маловероятных событий.</p> <p>Приводить примеры равновероятных событий.</p> <p>Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций (диагонали многоугольника, рукопожатия, число кодов, шифров, паролей и т. П.).</p> <p>Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления.</p> <p>Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.</p>
6	Повторение	23+6	1	<p>Знать материал, изученный в курсе математики за 8 класс Уметь применять полученные знания на практике.</p>

				Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Итого:	102+34	8	

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса алгебры 9 класса учащиеся должны:

У знать свойства квадратичной функции, уметь строить и читать ее график;

У уметь решать целые и дробные рациональные уравнения с одной переменной, решать квадратичные неравенства;

У уметь решать простейшие системы, содержащие уравнения второй степени с двумя переменными и применять их к решению текстовых задач;

У иметь представление об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида;

У иметь представление о понятиях перестановки, размещения, сочетания, относительной частоты и вероятности случайного события.

### 9 класс геометрия (2 часа в неделю, всего 70 часов)

#### 1. Векторы. Метод координат (18 часов)

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Уравнения окружности и прямой. Применение векторов и координат при решении задач.

Основная цель — научить учащихся выполнять действия над векторами как направленными отрезками, что важно для применения векторов в физике; познакомить с использованием векторов и метода координат при решении геометрических задач.

Вектор определяется как направленный отрезок и действия над векторами вводятся так, как это принято в физике, т. е. как действия с направленными отрезками. Основное внимание должно быть уделено выработке умений выполнять операции над векторами (складывать векторы по правилам треугольника и параллелограмма, строить вектор, равный разности двух данных векторов, а также вектор, равный произведению данного вектора на данное число).

На примерах показывается, как векторы могут применяться к решению геометрических задач. Демонстрируется эффективность применения формул для координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнений окружности и прямой в конкретных геометрических задачах, тем самым дается представление об изучении геометрических фигур с помощью методов алгебры.

Контрольных работ: 1

#### 2. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (11 часов)

Синус, косинус и тангенс угла. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников. Скалярное произведение векторов и его применение в геометрических задачах.

Основная цель — развить умение учащихся применять тригонометрический аппарат при решении геометрических задач.

Синус и косинус любого угла от  $0^\circ$  до  $180^\circ$  вводятся с помощью единичной полуокружности, доказываются теоремы синусов и косинусов и выводится еще одна формула площади треугольника  $A$  (половина произведения двух сторон на синус угла между ними). Этот аппарат применяется к решению треугольников.

Скалярное произведение векторов вводится как в физике (произведение длин векторов на косинус угла между ними). Рассматриваются свойства скалярного произведения и его применение при решении геометрических задач.

Основное внимание следует уделить выработке прочных навыков в применении тригонометрического аппарата при решении  $A$  геометрических задач.

Контрольных работ: 1

#### 3. Длина окружности и площадь круга (11 часов)

Правильные многоугольники. Окружности, описанная около правильного многоугольника и вписанная в него. Построение правильных многоугольников. Длина окружности. Площадь круга.

Основная цель — расширить знание учащихся о многоугольниках; рассмотреть понятия длины окружности и площади круга и формулы для их вычисления.

В начале темы дается определение правильного многоугольника и рассматриваются теоремы об окружностях, описание около правильного многоугольника и вписанной в него.

С помощью описанной окружности решаются задачи о построении правильного шестиугольника и правильного  $2n$ -угольника, если дан правильный  $n$ -угольник.

Формулы, выражающие сторону правильного многоугольника и радиус вписанной в него окружности через радиус описанной окружности, используются при выводе формул длины окружности и площади круга. Вывод опирается на интуитивное представление о пределе: при неограниченном увеличении числа сторон правильного многоугольника, вписанного в окружность, его периметр стремится к длине этой окружности, а площадь — к площади круга, ограниченного окружностью.

Контрольных работ: 1

#### 4. Движения (8 часов)

Отображение плоскости на себя. Понятие движения. Осевая и центральная симметрии. Параллельный перенос. Поворот. Наложения и движения.

Основная цель — познакомить учащихся с понятием: движения и его свойствами, с основными видами движений, со взаимоотношениями наложений и движений.

Движение плоскости вводится как отображение плоскости на себя, сохраняющее расстояние между точками. При рассмотрении видов движений основное внимание уделяется построению образов точек, прямых, отрезков, треугольников при осевой и центральной симметриях, параллельном переносе, повороте. На эффектных примерах показывается применение движений при решении геометрических задач.

Понятие наложения относится в данном курсе к числу основных понятий. Доказывается, что понятия наложения и движения являются эквивалентными: любое наложение является движением плоскости и обратно. Изучение доказательства не является обязательным, однако следует рассмотреть связь понятий наложения и движения.

Контрольных работ: 1

#### 5. Начальные сведения из стереометрии (8 часов)

Предмет стереометрии. Геометрические тела и поверхности Многогранники: призма, параллелепипед, пирамида, формулы для вычисления их объемов. Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, сфера, шар, формулы для вычисления их площадей поверхностей и объемов.

Основная цель — дать начальное представление о телах и поверхностях в пространстве; познакомить учащихся с основными новыми формулами для вычисления площадей поверхностей и объемов тел.

Рассмотрение простейших многогранников (призмы, параллелепипеда, пирамиды), а также тел и поверхностей вращений (цилиндра, конуса, сферы, шара) проводится на основе наглядных представлений, без привлечения аксиом стереометрии. Формулы для вычисления объемов указанных тел выводятся на основе принципа Кавальери, формулы для вычисления площади и боковых поверхностей цилиндра и конуса получаются с помощью разверток этих поверхностей, формула площади сферы приводится без обоснования

#### 6. Об аксиомах геометрии (2 часа)

Беседа об аксиомах геометрии.

Основная цель — дать более глубокое представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе.

В данной теме рассказывается о различных системах аксиом геометрии, в частности о различных способах введения понятия равенства фигур.

Повторение. Решение задач (10 часов)

Основная цель. Повторить, закрепить и обобщить основные ЗУН за основную школу.

Контрольных работ: 1

Тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Характеристика основных видов деятельности ученика (на основе учебных действий)
1	<p>Гл.9.Векторы.</p> <p>1 .Понятие вектора.</p> <p>2. Сложение и вычитание векторов.</p> <p>3. Умножение вектора на число. Применение векторов к решению задач.</p>	8	<p>Формулировать определения и иллюстрировать понятия вектора, длины (модуля) вектора, коллинеарных векторов, равных векторов.</p> <p>Вычислять длину и координаты вектора.</p> <p>Находить угол между векторами. Выполнять операции над векторами. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.</p>
2	<p>Г.10.Метод координат.</p> <p>1 .Координаты вектора.</p> <p>2. Простейшие задачи в координатах.</p> <p>3. Уравнение окружности и прямой. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №1.</p>	10	<p>Объяснять и иллюстрировать понятие декартовой системы координат.</p> <p>Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками плоскости, уравнения прямой и окружности.</p> <p>Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства</p>
3	<p>Гл.11.Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов.</p> <p>1. Синус, косинус, тангенс угла.</p> <p>2. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</p> <p>3. Скалярное произведение векторов. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №2.</p>	11	<p>Формулировать и доказывать теорему соотношениях между сторонами и углами треугольника. Формулировать определения и иллюстрировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса острого угла прямоугольного треугольника.</p> <p>Выводить формулы, выражающие функции угла прямоугольного треугольни А через его стороны. Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса, котангенса углов от 0 до 180°. Выводить формулы, выражающие функции углов от 0 до 180° через функции острых углов.</p>

			<p>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. По значениям одной тригонометрической функции угла вычислять значения других тригонометрических функций этого угла. Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов. Находить угол между векторами, скалярное произведение векторов, формулировать и обосновывать утверждения о свойствах скалярного произведения векторов; использовать скалярное произведение векторов при решении задач.</p>
4	<p>Гл.12.Длина окружности и площадь круга.</p> <p>1 .Правильные многоугольники. 2.Длина окружности и площадь круга. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №3.</p>	11	<p>Распознавать многоугольники, формулировать определение и приводить примеры многоугольников. Формулировать и доказывать теорему о сумме углов выпуклого многоугольника. Исследовать свойства многоугольников с помощью компьютерных программ. Формулировать и доказывать теоремы о вписанной и описанной окружностях многоугольника. Объяснять понятия длины окружности и площади круга; выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги, площади круга и площади кругового сектора. Решать задачи на доказательство и вычисления. Моделировать условие задачи с помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p> <p>Исследовать свойства конфигураций, связанных с окружностью, с помощью компьютерных программ.</p> <p>Решать задачи на построение, доказательство и вычисления.</p>
5	<p>Г л.13.Движения.</p> <p>1 .Понятие движения. 2.Параллельный перенос и поворот. Решение задач.</p> <p>Контрольная работа №4.</p>	8	<p>Объяснять и иллюстрировать понятия равенства фигур, подобия. Строить равные и симметричные фигуры, выполнять параллельный перенос и поворот. Исследовать свойства движений с помощью компьютерных программ.</p>

			Выполнять проекты по темам геометрических преобразований на плоскости.
6	Гл.14.Начальные сведения из стереометрии. 1 .Многогранники. 2.Тела и поверхности вращения.	8	Объяснять, что такое многогранник, его грани, ребра, вершины, диагонали, какой многогранник называется выпуклым, призма, высота призмы, параллелепипед, пирамида, цилиндр, конус, сфера, шар. Объяснять, что такое объем многогранника, площадь поверхности многогранника. Исследовать свойства многогранников. Находить объем и площадь поверхности многогранника. Уметь строить и распознавать многогранники. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
7	Об аксиомах планиметрии.	2	Воспроизводить формулировки определений, аксиом, теорем; конструировать несложные определения самостоятельно. Воспроизводить формулировки и доказательства изученных теорем, проводить несложные доказательства самостоятельно, ссылаться в ходе обоснований на определения, теоремы, аксиомы.
8	Повторение. Решение задач.	12	Знать материал, изученный в курсе математики за 7-9 классы. Владеть общими приемами решения задач. Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.
	Итого:	70	5

Требования к уровню подготовки

В результате изучения курса геометрии 9 класса учащиеся должны:

^ уметь выполнять действия над векторами, использовать векторы и метод координат при решении геометрических задач;

^ уметь решать треугольники, знать теоремы синусов и косинусов;

^ уметь находить длину окружности и площадь круга, строить правильные многоугольники;

^ иметь представление о видах движения;

^ иметь представление о системе аксиом планиметрии и аксиоматическом методе; ^ иметь представление о телах и поверхностях тел в пространстве и нахождении площадей поверхностей и объемов тел.

#### 7. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса по предмету «Математика»

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными

пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экраннозвуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебнолабораторным оборудованием.

В библиотечный фонд входят Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы, комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации. В состав библиотечного фонда входят рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников; сборники заданий, обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в Стандарте по математике; учебная литература, необходимую для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ.

В комплект печатных пособий включены таблицы по математике, в которых представлены правила действий с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.

Информационные средства обучения - мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивающие дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта. Эти пособия предоставляют техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля). Инструментальная среда предоставляет возможность построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов.

*Минимальный набор учебного оборудования включает:*

1. Библиотечный фонд
  - нормативные документы: Примерная программа основного общего образования по математике, Планируемые результаты освоения программы основного общего образования по математике;
  - авторские программы по курсам математики;
  - учебники: по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов;
  - учебные пособия: рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных работ;
  - пособия для подготовки и/или проведения государственной аттестации по математике за курс основной школы;
  - учебные пособия по элективным курсам;
  - научная, научно-популярная, историческая литература;
  - справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.);
  - методические пособия для учителя.
2. Печатные пособия
  - таблицы по математике для 5-6 классов, по алгебре и геометрии для 7-9 классов;
  - портреты выдающихся деятелей математики.
3. Информационные средства
  - мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики;
  - электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы;
  - инструментальная среда по математике.
4. Экранно- звуковые пособия
  - видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов.
5. Технические средства обучения
  - -мультимедийный компьютер;
  - -мультимедиапроектор;
  - -экран (на штативе или навесной);
  - -интерактивная доска.
6. Учебно- практическое и учебно- лабораторное оборудование
  - -комплект чертежных инструментов, комплекты планиметрических и стереометрических тел (демонстрационных и раздаточных),
  - - комплекты для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

Учебно- методическое обеспечение.

• Примерная программа основного общего образования по математике (Сборник нормативных документов. Математика / Программа подготовлена институтом стратегических исследований в образовании РАО. Научные руководители — член- корреспондент РАО А. М. Кондаков, академик РАО Л. П. Кезина, Составитель — Е. С. Савинов.);

• Рабочие программы по математике 5-6 классы. 2-е изд., Москва, «ВАКО», 2012год.

Составители: Н.В.Панина, Ю.А.Седавкина.

• Рабочие программы. Геометрия 7-11 классы. УМК Л.С.Атанасяна и других. Москва «Просвещение» 2012 год. Составители: Л.С.Атанасян, В.Ф. Бутузов и др.

• Программы образовательных учреждений АЛГЕБРА 7-9 классы.

Составитель: Бурмистрова Т.А. Москва «Просвещение» 2008г.

• Учебник: Л.С.Атанасян и др., Геометрия 7-9 кл., Москва «Просвещение» 2009 г.

• Учебник « Математика» . 5 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авторы: Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И. Шварцбурд. - М.: «Мнемозина», 2011г.

• Ерина Т.М. рабочая тетрадь по математике. 5 класс. К учебнику Н.Я.Виленкина «Математика. 5 класс». М.: Экзамен, 2011.

• Учебник « Математика» . 6 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Авторы: Н.Я. Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И. Шварцбурд. 28-е изд. - М.: «Мнемозина», 2012 г.

• Ерина Т.М. рабочая тетрадь по математике. 6 класс. К учебнику Н.Я.Виленкина «Математика. 6 класс». М.: Экзамен, 2012.

• Алгебра: учебник для 7 кл. общеобразоват. учреждений /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2013 г

• Алгебра: учебник для 8 кл. общеобразоват. учреждений /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2013 г.

• Алгебра: учебник для 9 кл. общеобразоват. учреждений /под ред. С.А. Теляковского, - М.: Просвещение, 2013 г.

• Контрольные и самостоятельные работы по математике к учебнику Н.Я.Виленкина и др. «Математика 5 класс». Издательство «Экзамен» Москва 2012год.

• Контрольные и самостоятельные работы по математике к учебнику Н.Я.Виленкина и др. «Математика 6 класс». Издательство «Экзамен» Москва 2012год.

• Контрольно- измерительные материалы: Математика 5 класс к учебнику Н.Я.Виленкина.

Москва «ВАКО» 2012 год. Составитель: Л.П.Попова.

• Контрольно- измерительные материалы: Математика 6 класс к учебнику Н.Я.Виленкина.

Москва «ВАКО» 2011год. Составитель: Л.П.Попова.

• Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 7 класс к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. (м.: Просвещение)

Москва «ВАКО» 2012 год. Составитель: Л.И.Мартышова.

• Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 8 класс к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. (м.: Просвещение)

Москва «ВАКО» 2012 год. Составитель: Л.И.Мартышова.

• Контрольно- измерительные материалы: Алгебра 9 класс к учебнику Ю.Н.Макарычева и др. (м.: Просвещение)

Москва «ВАКО» 2013 год. Составитель: Л.И.Мартышова.

• Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 5 класса. - М.: Просвещение, 2012

• Чесноков А.С., Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 6 класса. - М.: Просвещение, 2012

• Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. - М.: Просвещение, 2012

• Звавич Л.И., Кузнецова Л.В. Суворова С.Б. Дидактические материалы по алгебре для 8 класса. - М.: Просвещение, 2012



2012

- Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса. - М.: Просвещение, 2012

- Зив.Б.Г., Мейлер В.М. . Дидактические материалы по геометрии для 7 класса. - М.: Просвещение, 2012
- Зив.Б.Г., Мейлер В.М. . Дидактические материалы по геометрии для 8 класса. - М.: Просвещение, 2012
- Зив.Б.Г., Мейлер В.М. . Дидактические материалы по геометрии для 9 класса. - М.: Просвещение, 2012
- Элементы статистики и теории вероятностей. Алгебра 7-9 классы. Москва «Просвещение» 2012

Интернет-ресурсы

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) - "Российское образование" Федеральный портал.
2. [www.5cbool.edu.ru](http://www.5cbool.edu.ru) - "Российский общеобразовательный портал".
3. [www.5cbool-collect10p.edu.ru](http://www.5cbool-collect10p.edu.ru) / Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
4. [www.k-pi.ru](http://www.k-pi.ru) "Сеть творческих учителей"
5. [www.geyuaibaer.net/begsh](http://www.geyuaibaer.net/begsh) Фестиваль педагогических идей "Открытый урок"

## 8. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Изучение математики в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

### 1) в личностном направлении:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

### 2) в метапредметном направлении:

- 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;

### 3) в предметном направлении:

- овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания, представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), грамотно применять математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики;
- умение проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических

утверждений;

- умение распознавать виды математических утверждений (аксиомы, определения, теоремы и др.), прямые и обратные теоремы;
- развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел, овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований рациональных выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств, умение использовать идею координат на плоскости для интерпретации уравнений, неравенств, систем, умение применять алгебраические преобразования, аппарат уравнений и неравенств для решения задач из различных разделов курса;
- овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение на основе функционально-графических представлений описывать и анализировать реальные зависимости;
- овладение основными способами представления и анализа статистических данных; наличие представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о вероятностных моделях;
- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира, развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне — о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Результаты обучения представлены в Требованиях к уровню подготовки и задают систему итоговых результатов обучения, которых должны достигать все учащиеся, оканчивающие основную школу, и достижение которых является обязательным условием положительной аттестации ученика за курс основной школы. Эти требования структурированы по трем компонентам: «знать/понимать», «уметь», «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни». При этом последние два компонента представлены отдельно по каждому из разделов содержания.

В результате изучения математики ученик должен  
знать/понимать:

Математика. Алгебра. Геометрия.

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 приемы 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 расчеты.

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 приемы, 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 приближенными значениями величин.

Выпускник получит возможность:

- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных 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 приемов;

- 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 приемами 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 приемам 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 приемам решения комбинаторных задач.

Наглядная геометрия

Выпускник научится:

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

Выпускник получит возможность:

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

## 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 равноставленности;

- 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».

### Векторы

Выпускник научится:

- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

- находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы;

- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

Выпускник получит возможность:

- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;

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