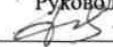
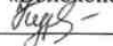




Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Волоконовская средняя общеобразовательная школа № 1  
Волоконовского района Белгородской области»

<p>«Рассмотрено» Руководитель МО  Рыбалко К.А. Протокол № 7 от «27» июня 2019 г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора МБОУ «Волоконовская СОШ № 1»  Курганская Н.Н. «28» июня 2019 г.</p>	<p>«Утверждено» Директор МБОУ «Волоконовская СОШ № 1»  Горонова А.Г. Приказ № 250 от «30» августа 2019 г.</p> 
---	---	---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по учебному предмету «Математика»  
на уровень основного общего образования  
**7- 9 класс**

Базовый уровень

Учителя: Будько Галина Викторовна,  
Косолапова Елена Васильевна,  
Морозова Жанна Ивановна,  
Рыбалко Клавдия Алексеевна

Волоконовка  
2019.

## Пояснительная записка

Данная рабочая программа учебного предмета «Математика» для обучающихся 7-9 классов составлена на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом основных направлений программ, включенных в структуру образовательной программы основного общего образования. В ней соблюдается преемственность с федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования; учитываются возрастные и психологические особенности школьников, обучающихся на ступени основного общего образования, учитываются межпредметные связи.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации учащихся.

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для 7-9 классов составлена на основе:

- авторской программы Ю.Н.Макарычева, Н.Г.Миндюк и др. (Программы общеобразовательных учреждений, 7-9 классы/ сост.Т.А.Бурмистрова, - М.:Просвещение, 2018;
- авторской программы Погорелова А.В. и др. (Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия 7-9 классы /авт.–сост. Т. А. Бурмистрова/. – М.: «Просвещение», 2018.

**Цель:** обновление требований к уровню подготовки школьников в системе естественно-математического образования, отражающее важнейшую особенность педагогической концепции государственного стандарта - переход от суммы «предметных результатов» к «метапредметным результатам».

### **Задачи:**

#### **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;

#### **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;

#### **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.

## **Программа реализуется через систему учебников:**

### **Алгебра**

УМК Макарычева Ю.Н.,

1. Алгебра-7:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2018;
2. Алгебра-8:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2016;
3. Алгебра-9:учебник/автор: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.Н. Нешков, С.Б. Суворова, Просвещение, 2016;

### **Геометрия**

Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В.Погорелов. – М. : Просвещение, 2015.

## **Место предмета в учебном плане**

Согласно федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на изучение математики основного общего образования отводится не менее 510 ч из расчета 5 ч в неделю с 7 по 9 класс.

В общеобразовательных организациях Белгородской области с 1 сентября 2016 года математика изучается как предмет «Математика». В 7-9-х классах изучается предмет «Математика», который включает в себя изучение двух дисциплин «Алгебра» (3 часа в неделю) и «Геометрия» (2 часа в неделю). Согласно учебному плану ОУ на изучение предмета «Математика» в 7-9 классах отводится:

- на изучение предмета «Алгебра» - 3 часа в неделю, итого 102 часа;
- на изучение предмета «Геометрия» - 2 часа в неделю, итого 68 часов;

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

### **Достижения личностных результатов**

Личностными результатами изучения предмета «Математика» (7–9 класс в виде учебных дисциплин «Алгебра» и «Геометрия»)

- 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.

### **Достижения метапредметных результатов**

Метапредметными результатами изучения курса «Математика» является формирование универсальных учебных действий (УУД).

## **Регулятивные УУД:**

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 осознать 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:**

7–9-й классы

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию путём дихотомического деления (на основе отрицания);
- строить логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- создавать математические модели;
- составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);
- вычитывать все уровни текстовой информации;
- уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её достоверность;
- понимая позицию другого человека, различать в его речи или созданных им текстах: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории. Для этого самостоятельно использовать различные виды чтения (изучающее, просмотровое, ознакомительное, поисковое), приёмы слушания;
- самому создавать источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;
- уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей. Уметь выбирать адекватные задаче инструментальные программно-аппаратные средства и сервисы.

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

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

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

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

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

5-я ЛР – Независимость и критичность мышления.

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

## Коммуникативные УУД:

7–9-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.

## Достижения предметных результатов

Разделы	Обучающийся (выпускник) научится	Обучающийся (выпускник) получит возможность научиться
Натуральные числа. Дроби. Рациональные числа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать особенности десятичной системы счисления;</li> <li>- оперировать понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;</li> <li>- выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;</li> <li>- сравнивать и упорядочивать рациональные числа;</li> <li>- выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;</li> <li>- использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;</li> <li>- углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;</li> <li>- научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.</li> </ul>
Действительные числа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать начальные представления о множестве действительных чисел;</li> <li>- оперировать понятием квадратного корня, применять его в вычислениях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел;</li> <li>- о роли вычислений в практике;</li> <li>- развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).</li> </ul>
Измерения, приближения, оценки	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности</li> </ul>

		<p>приближения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.</li> </ul>
Алгебраические выражения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные;</li> <li>- работать с формулами;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;</li> <li>- выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;</li> <li>- выполнять разложение многочленов на множители.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;</li> <li>- применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).</li> </ul>
Уравнения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;</li> <li>- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;</li> <li>- применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений;</li> <li>- уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;</li> <li>- применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
Неравенства	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;</li> <li>- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;</li> <li>- решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;</li> <li>- применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разнообразным приёмам доказательства неравенств;</li> <li>- уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;</li> <li>- применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.</li> </ul>
Основные понятия. Числовые функции	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);</li> <li>- строить графики элементарных функций;</li> <li>- исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;</li> <li>- понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;</li> <li>- на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);</li> <li>- использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.</li> </ul>
Числовые последовательности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать комбинированные задачи с применением формул <math>n</math>-го члена и суммы первых <math>n</math> членов арифметической и</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul>	<p>геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента;</li> <li>- связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.</li> </ul>
Описательная статистика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.</li> </ul>
Случайные события и вероятность	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.</li> </ul>
Комбинаторика	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.</li> </ul>
Наглядная геометрия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;</li> <li>- распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;</li> <li>- строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;</li> <li>- определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;</li> <li>- вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- научиться вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;</li> <li>- углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;</li> <li>- научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.</li> </ul>
Геометрические фигуры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;</li> <li>- распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;</li> <li>- находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);</li> <li>- оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;</li> <li>- решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;</li> <li>- приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;</li> <li>- овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование;</li> <li>- научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия;</li> <li>- приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ;</li> <li>- приобрести опыт выполнения проектов</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;</li> <li>- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве.</li> </ul>	по темам «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».
Измерение геометрических величин	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;</li> <li>- вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;</li> <li>- вычислять длину окружности, длину дуги окружности;</li> <li>- вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;</li> <li>- решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;</li> <li>- решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;</li> <li>- вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равноставленности;</li> <li>- применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников</li> </ul>
Координаты	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять длину отрезка по координатам его концов;</li> <li>- вычислять координаты середины отрезка;</li> <li>- использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть координатным методом решения задач на вычисления и доказательства;</li> <li>- приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;</li> <li>- приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства».</li> </ul>
Векторы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;</li> <li>- 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;</li> <li>- вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства;</li> <li>- приобрести опыт выполнения проектов на тему «применение векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства».</li> </ul>



## Содержание учебного курса:

### 7 класс Алгебра

#### 1. Выражения, тождества, уравнения

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  $\geq$  и  $\leq$ , 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. **Контроль:** Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2

#### 2. Функции

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. **Контроль:** Контрольная работа № 3

### 3. Степень с натуральным показателем

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 о нахождении значений степени с помощью калькулятора. Рассматриваются свойства степени с натуральным показателем. На примере доказательства свойств  $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$ ,  $a^n : a^m = a^{n-m}$  где  $n > m$ ,  $(a^n)^m = a^{nm}$ ,  $(ab)^n = a^n b^n$  учащиеся впервые знакомятся с доказательствами, проводимыми на алгебраическом материале. Указанные 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 Оу 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.

**Контроль:** Контрольная работа № 4

### 4. Многочлены

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 формально-оперативные 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 целесообразно 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. **Контроль:** Контрольная работа № 5  
Контрольная работа № 6

### 5. Формулы сокращенного умножения

Формулы  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ ,  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $(a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2) = a^3 \pm b^3$ . 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  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$ ,  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$ . 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  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$ ,  $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \pm ab + b^2)$ . 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. **Контроль:** Контрольная работа № 7  
Контрольная работа № 8

### 6. Системы линейных уравнений

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. **Контроль:** Контрольная работа № 9

### 7. Повторение

Основная цель – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 7 класса.

**Контроль:** Итоговая контрольная работа

## 8 класс Алгебра

### 1. Рациональные дроби

Рациональная дробь. Основное свойство дроби, сокращение дробей. Тождественные преобразования рациональных выражений. Функция  $y = k/x$  и ее график.

Основная цель - выработать умения 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 этой теме занимают алгоритмы действия с 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 в преобразовании 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 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. При изучении свойств функции  $y = k/x$  важно рассмотреть с учащимися расположение в координатной плоскости графика этой функции при  $k < 0$  и  $k > 0$ . **Контроль:** Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2

## 2. Квадратные корни

Понятие об иррациональном числе. Общие сведения о действительных числах. Квадратный корень, приближенное значение квадратного корня. Свойства квадратных корней. Преобразования выражений, содержащих квадратные корни. Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.

Основная цель - систематизировать сведения о рациональных числах и дать представление об иррациональных числах, расширив тем самым понятие числа, выработать умение выполнять простейшие преобразования выражений, содержащих квадратные корни. В данной теме учащиеся получают начальные представления о действительных числах. С этой целью обобщаются известные учащимся сведения о рациональных числах. Для введения понятия иррационального числа используется интуитивное понимание того, что каждый отрезок имеет длину и поэтому 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. Умение преобразовывать выражения, содержащие корни, часто используется как в самом курсе алгебры, так и в курсах геометрии, алгебры и началах анализа. Продолжается работа по развитию функциональных представлений учащихся. Рассматриваются функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график. При изучении функции  $y = \sqrt{x}$  показывается ее взаимосвязь с функцией  $y = x^2$ , где  $x \geq 0$ .

**Контроль:** Контрольная работа № 3

Контрольная работа № 4

## 3. Квадратные уравнения

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.

**Контроль:** Контрольная работа № 5

Контрольная работа № 6

## 4. Неравенства

Числовые неравенства и их свойства. Почленное сложение и умножение числовых неравенств. Погрешность и точность приближения. Линейное неравенство с одной переменной. Система неравенств с одной переменной.

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 с одной переменной предшествует ознакомление учащихся с понятиями пересечения и объединения множеств. При решении неравенств используются свойства равносильности 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  $a < 0$ . Умение решать линейные неравенства является опорным для решения систем двух линейных неравенств с одной переменной, в частности таких, которые записаны в виде двойного неравенства. **Контроль:** Контрольная работа № 7 Контрольная работа № 8

### **5. Степень с целым показателем. Элементы статистики.**

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 рассматриваются свойства степеней с целыми показателями. 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 числа в физике, технике и др. 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. **Контроль:**

Контрольная работа № 9

### **6. Повторение. Решение задач**

Основная цель – повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры 8 класса. **Контроль:** Итоговая контрольная работа

## **9 класс Алгебра**

### **1. Свойства функций. Квадратичная функция**

Функция. Свойства функций. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Функция  $y = ax^2 + bx + c$  ее свойства и график. Степенная функция.

Основная цель – расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции. 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  $y = ax^2 + b$ ,  $y = a(x - m)^2$ . 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. **Контроль:** Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2

## **2. Уравнения и неравенства с одной переменной**

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. **Контроль:** Контрольная работа № 3

## **3. Уравнения и неравенства с двумя переменными**

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 с 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. **Контроль:** Контрольная работа № 4

## **4. Арифметическая и геометрическая прогрессии**

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.

**Контроль:** Контрольная работа № 5

Контрольная работа № 6

### **5.Элементы комбинаторики и теории вероятностей**

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.

**Контроль:** Контрольная работа № 7

### **Повторение**

Основная цель - повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры средней школы, подготовка к итоговой аттестации. **Контроль:** Итоговая контрольная работа

## **7-9 класс Геометрия**

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

Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

**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.

Четырёхугольник. 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.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

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, 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.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

**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*, *ник*, 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.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трём сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

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  $k$ ; 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.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

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

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае,*.

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

## Учебно-тематический план

### 7 класс алгебра

№ п/п	Раздел	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1.	Выражения, тождества, уравнения.	22	22
2.	Функции.	11	11
3.	Степень с натуральным показателем.	11	11
4.	Многочлены.	17	17
5.	Формулы сокращённого умножения.	19	19
6.	Системы линейных уравнений.	16	16
7.	Итоговое повторение курса алгебры 7 класса.	6	6
	Всего	102	102

### 8 класс алгебра

№ п/п	Раздел	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1.	Рациональные дроби	23	23
2.	Квадратные корни	19	19
3.	Квадратные уравнения	21	21
4.	Неравенства	20	20
5.	Степень с целым показателем. Элементы статистики	11	11
6.	Повторение	8	8
	Всего	102	102

### 9 класс алгебра

№ п/п	Раздел	Количество часов в примерной программе	Количество часов в рабочей программе
1.	Квадратичная функция.	22	22
2.	Уравнения и неравенства с одной переменной	14	14
3.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	17	17
4.	Прогрессии.	15	15
5.	Элементы комбинаторики и теории вероятностей	13	13
6.	Итоговое повторение.	21	21
	Всего	102	102

**Геометрия 7-9 класс**

<b>№п/п</b>	<b>Класс</b>	<b>Тема</b>	<b>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</b>	<b>Количество часов</b>
1	7	<b>Основные свойства простейших фигур</b>	<p>Объяснять основные понятия простейших геометрических фигур.                      Понимать, что такое:                      — теорема и её доказательство;                      — условие и заключение теоремы;                      — аксиомы.</p> <p>Формулировать основные свойства простейших геометрических фигур.                      Изображать, обозначать и распознавать на чертежах изученные геометрические фигуры</p>	16
		Геометрические фигуры. Точка и прямая. Отрезок. Измерение отрезков		
		Полуплоскости. Полупрямая. Угол. Биссектриса угла		
		Откладывание отрезков и углов. <i>Контрольная работа № 1 (20-25 мин)</i>		
		Треугольник. Высота, биссектриса и медиана треугольника. Существование треугольника, равного данному.		
2	7	<b>Смежные и вертикальные углы</b>	<p>Объяснять понятия видов углов.                      Изображать и распознавать на чертежах указанные фигуры.                      Формулировать и доказывать теоремы.                      Решать задачи, связанные с рассмотренными фигурами и их свойствами.</p>	8
		Смежные углы.		
		Вертикальные углы. Параллельные прямые Теоремы и доказательства. Аксиомы.		
		Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.		
		<i>Контрольная работа № 2</i>		
3	7	<b>Признаки равенства треугольников</b>	<p>Объяснять признаки равенства треугольников.                      Решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и свойствами равнобедренного треугольника</p>	14
		Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем		
		Второй признак равенства треугольников. Равнобедренный треугольник.		
		<i>Контрольная работа № 3</i>		
		Обратная теорема. Свойство медианы равнобедренного треугольника.		
		Третий признак равенства треугольников.		
4	7	<b>Сумма углов треугольника</b>	Объяснять понятия видов углов при	12

		Параллельность прямых. Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей. Признак параллельности прямых. Свойство углов, образованных при пересечении прямых секущей. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника Прямоугольный треугольник. Существование и единственность перпендикуляра к прямой. <i>Контрольная работа № 5</i>	параллельных прямых и секущей. Формулировать и доказывать: — признак параллельности прямых; формулировать следствия из него; — теоремы о сумме углов треугольника и о внешнем его угле. Решать задачи.	
5	7	<b>Геометрические построения</b> Окружность. Окружность, описанная около треугольника. Касательная к окружности. Окружность, вписанная в треугольник. <i>Контрольная работа № 1.1 (20-25 мин)</i>	Объяснять понятия темы «Окружность», серединный перпендикуляр; геометрическое место точек. Понимать, что такое задача на построение и её решение. Решать простейшие задачи на построение.	13
6	7	Итоговое повторение		1
<b>Итого: 64 ч</b>				
7	8	<b>Четырёхугольники.</b> Определение четырёхугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма Прямоугольник. Ромб. Квадрат. <i>Контрольная работа №1. 2</i> Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника. Трапеция Теорема о пропорциональных отрезках. <i>Контрольная работа №1.3</i>	Объяснять понятия видов четырёхугольников. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах четырёхугольников. Решать задачи на вычисление, доказательство и построение, используя изученные признаки, свойства и теоремы.	19
8	8	<b>Теорема Пифагора</b> Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике.	Объяснять, что такое: — косинус, синус, тангенс и котангенс острого угла прямоугольного треугольника; — перпендикуляр, наклонная, её основание и проекция.	14

		<p>Основные тригонометрические тождества. Значения синуса, косинуса, тангенса некоторых углов</p> <p><b>Контрольная работа №1. 4</b></p>	<p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— теорему Пифагора;</li> <li>— теорему о зависимости косинуса от градусной меры угла.</li> </ul> <p>Понимать зависимости между величинами в прямоугольном треугольнике.</p> <p>Решать соответствующие задачи на вычисление и доказательство</p>	
9	8	<p><b>Декартовы координаты на плоскости</b></p> <p>Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками.</p> <p>Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых.</p> <p>Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции.</p> <p>Определение синуса, косинуса и тангенса любого угла от <math>0^\circ</math> до <math>180^\circ</math>.</p>	<p>Объяснять понятия, связанные с декартовой системой координат.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулы координат середины отрезка;</li> <li>— формулу расстояния между точками.</li> </ul> <p>Уметь определять синус, косинус, тангенс и котангенс любого угла от <math>0</math> до <math>180^\circ</math>.</p> <p>Решать задачи на вычисление, нахождение и доказательство.</p>	11
10	8	<p><b>Движение.</b></p> <p>Преобразование фигур. Свойства движения. Поворот. Параллельный перенос и его свойства.</p> <p>Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.</p> <p><b>Контрольная работа № 1.5</b></p>	<p>Объяснять виды движений, формулировать их свойства.</p> <p>Решать задачи, используя приобретённые знания.</p>	9
11	8	<p><b>Векторы</b></p> <p>Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов.</p> <p>Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил.</p> <p>Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов.</p> <p><b>Контрольная работа № 1.6</b></p>	<p>Объяснять понятия темы «Векторы».</p> <p>Формулировать и доказывать свойства и теоремы.</p> <p>Формулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— свойства произведения вектора и числа;</li> <li>— условие перпендикулярности векторов.</li> </ul> <p>Решать задачи.</p>	9
12	8	Итоговое повторение		2
<b>Итого: 64ч</b>				

13	9	<p><b>Подобие фигур.</b></p> <p>Преобразование подобия. Свойства преобразования подобия.</p> <p>Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум углам.</p> <p>Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам.</p> <p>Подобие прямоугольных треугольников.</p> <p><b>Контрольная работа № 1</b></p> <p>Углы, вписанные в окружность.</p> <p>Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности.</p> <p><b>Контрольная работа № 2</b></p>	<p>Объяснять понятия темы «Подобие фигур».</p> <p>Понимать, что масштаб есть коэффициент подобия.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о преобразованиях подобия.</p> <p>Формулировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— свойства преобразования подобия;</li> <li>— признак подобия прямоугольных треугольников.</li> </ul> <p>Понимать, что вписанные углы, опирающиеся на диаметр, — прямые.</p> <p>Решать задачи.</p>	14
14	9	<p><b>Решение треугольников.</b></p> <p>Теорема косинусов.</p> <p>Теорема синусов. Соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.</p> <p>Решение треугольников</p> <p><b>Контрольная работа №3</b></p>	<p>Формулировать и доказывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— теоремы косинусов и синусов;</li> <li>— соотношение между углами треугольника и противолежащими сторонами.</li> </ul> <p>Понимать, что значит решить треугольник.</p> <p>Решать задачи.</p>	9
15	9	<p><b>Многоугольники.</b></p> <p>Ломаная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.</p> <p>Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей многоугольников.</p> <p>Построение некоторых правильных многоугольников.</p> <p>Подобие правильных выпуклых многоугольников.</p> <p>Длина окружности.</p> <p>Радианная мера угла.</p> <p><b>Контрольная работа №4</b></p>	<p>Объяснять понятия темы «Многоугольники».</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы о выпуклых многоугольниках.</p> <p>Выводить формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных n-угольников (n=3,4,5).</p> <p>Уметь строить вписанные в окружность и описанные около неё правильные n-угольники.</p> <p>Решать задачи.</p>	15
16	9	<p><b>Площади фигур.</b></p> <p>Понятие площади. Площадь прямоугольника.</p> <p>Площадь параллелограмма.</p> <p>Площадь треугольника. Формула Герона для площади</p>	<p>Объяснять понятия площадей фигур.</p> <p>Выводить формулы площадей фигур.</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— формулы вычисления площади кругового</li> </ul>	17

		треугольника. Площадь трапеции <b>Контрольная работа №5</b> Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника. Площади подобных фигур. Площадь круга. <b>Контрольная работа №6</b>	сектора и сегмента; — как относятся площади подобных фигур. Решать задачи.	
17	9	<b>Элементы стереометрии</b> Аксиомы стереометрии Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Многогранники. Тела вращения.	Объяснять основные понятия стереометрии. Формулировать и доказывать теоремы.	7
18	9	<b>Итоговое повторение курса планиметрии</b>		2
<b>Итого: 64ч</b>				
<b>Всего: за 7 – 9 класс 192ч</b>				

## Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

### *Перечень учебно-методических средств обучения* *Основная литература*

1. Алгебра 7 - 9 классы. Программы общеобразовательных учреждений./ Бурмистрова Т.А. -М., Просвещение, 2018.
2. Учебник: Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
3. Учебник: Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
4. Учебник: Алгебра. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С.А. Теляковского. – 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
5. Изучение алгебры в 7-9 классах: пособие для учителей / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, С.Б. Суворова, И.С. Шлыкова]. – 3-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2016.
6. Алгебра. Дидактические материалы для 7 класса/ Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова,- М.; Просвещение, 2016.
7. Алгебра. Дидактические материалы. 8 класс / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева. - 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
8. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, Л.Б. Крайнева. - 16-е изд. – М.: Просвещение, 2016.
9. Учебник: Погорелов А.В. Геометрия 7 – 9. Учебник для 7 – 9 классов средней школы. М., «Просвещение», 2015.
10. Геометрия 7 - 9 классы. Программы общеобразовательных учреждений./Бурмистрова Т.А.- М., «Просвещение», 2018.

### *Дополнительная литература*

1. Тесты по алгебре. 7 класс. К учебнику Макарычева Ю.Н. и др. /Глазков Ю. А., Гаиашвили М.Я. – М.: Экзамен, 2015.
2. Алгебра, 7 класс, сборник тестовых заданий для тематического и итогового контроля./ И. Л. Гусев, С. А. Пушкин, Н. В. Рыбакова- М., Интеллект- Центр, 2015.
3. Алгебра. Тесты для промежуточной аттестации. 7-8 класс. Издание четвертое, переработанное и дополненное./ Под ред. Ф.Ф. Лысенко. – Ростов-на-Дону: Легион-М.
4. Тесты по алгебре. 9 класс: К учебнику Ю.Н. Макарычева и других; под редакцией С.А. Теляковского "Алгебра. 9 класс". / М.Я. Гаиашвили, Ю.А. Глазков. – М.: Экзамен, .
5. Алгебра: сб. заданий для подгот. к гос. итоговой аттестации в 9 кл. /[Л.В. Кузнецова, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.]. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2015.

### *Лабораторно-практическое оборудование*

1. Линейка, транспортир, циркуль, угольники
2. Компьютер, проектор
3. Тематические таблицы.







