

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Хабаровского края**

**Администрация города Хабаровска**

**МБОУ "Математический лицей"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО

*Дюмина*

Дюмина Н.В.

Протокол №1 от «29»  
августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР

*Ртищева*

Ртищева С.Ю.

Протокол №1 от «30»  
августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Готсдинер Г.Я.

Приказ №01-16/31 от «30»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Алгебра»**

**для обучающихся 9 класса**

**(с углубленным изучением математики)**

**город Хабаровск 2023**

Аннотация  
К рабочей программе по учебному курсу «Алгебра»  
9 – в класс  
Основное общее образование 5 – 9 классы

Учитель	Трубачева Т. Н. учитель математики
Нормативно-правовые документы	<p>Данная программа является рабочей, реализует содержание ФГОС ООО, утвержденного Министерством образования РФ в 2010 г.</p> <p>Рабочая программа по математике для 9- в класса «Математического лицея» г. Хабаровска составлена на основании следующих нормативно – правовых документов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Устава муниципального автономного общеобразовательного учреждения г. Хабаровска «Математический лицей»;</li> <li>- Образовательной программы МАОУ «Математический лицей» на 2023 – 2024 учебный год;</li> <li>- Учебного плана МАОУ «Математический лицей» на 2023 – 2024 учебный год;</li> <li>- Годового календарного учебного графика МАОУ «Математический лицей» на 2023 – 2024 учебный год;</li> <li>- Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5 – 9 классы, - М.; Просвещение, 2010.</li> </ul>
Реализуемый УМК	Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков С. Б., Феоктистов И. Е. Алгебра, 9кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.; Мнемозина, 2014.,
Цели и задачи изучения предмета	<p>Изучение математики в основной школе направлено на достижение следующих целей:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>в направлении личностного развития</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к эксперименту;</li> <li>- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;</li> <li>- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;</li> <li>- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;</li> <li>- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;</li> </ul> </li> <li>2) <i>в метапредметном направлении</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества,</li> <li>- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;</li> <li>- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;</li> </ul> </li> <li>3) <i>в предметном направлении</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;</li> <li>- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.</li> </ul> </li> </ol>

	<p>Задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;</li> <li>- формирование у учащихся способности к организации учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий;</li> <li>- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе. В частности логического, алгоритмического и эвристического;</li> <li>- освоение в ходе математической деятельности специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей. Выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета;</li> <li>- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;</li> <li>- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;</li> <li>- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;</li> <li>- формирование научного мировоззрения;</li> <li>- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.</li> </ul>
Срок реализации программы	1 год
Место учебного предмета в учебном плане	9- в класс (с углубленным изучением математики), 4 часа в неделю «Алгебра» 136 часов.

### Пояснительная записка

Сознательное овладение учащимися системой алгебраических знаний и умений необходимо в повседневной жизни для изучения смежных дисциплин и продолжении образования. Алгебра является одним из опорных предметов основной школы. Развитие логического мышления при обучении алгебры способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Практические умения и навыки алгебраического характера необходимы для трудовой и профессиональной подготовки школьников.

Развитие правильных представлений о сущности и происхождении алгебраических абстракций, соотношении реального и идеального, характере отражения математической наукой явлений и процессов реального мира, месте алгебры в системе наук и роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения учащихся и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе.

Требую от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, активности развитого воображения, алгебра развивает нравственные черты личности (настойчив. ость,

целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, ответственность, трудолюбие, дисциплину и критичность мышления) и умение аргументированно отстаивать свои взгляды и убеждения, а также способность принимать самостоятельные решения.

Изучение алгебры, функций, вероятности и статистики существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Изучение алгебры позволяет формировать умения и навыки умственного труда – планирование своей работы, поиск рациональных путей ее выполнения, критическая оценка результатов. В процессе изучения алгебры школьники должны научиться излагать свои мысли ясно и исчерпывающе, лаконично и емко, приобрести навыки четкого, аккуратного и грамотного выполнения математических записей.

Важнейшей задачей школьного курса алгебры является развитие логического мышления. Сами объекты математических умозаключений и принятые в алгебре правила их конструирования способствуют формированию умений обосновывать и доказывать суждения, приводить четкие определения, развивают логическую интуицию, кратко и наглядно раскрывают механизм логических построений и учат их применению. Тем самым алгебра занимает одно из ведущих мест в формировании научно-теоретического мышления школьников. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, алгебра вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся.

Изучение алгебры в основной школе направлено на достижение следующих целей:

*1) в направлении личностного развития*

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к эксперименту;
- формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

*2) в метапредметном направлении*

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

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

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

### 3) в предметном направлении

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в старшей школе или иных общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

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

Достижение перечисленных целей предполагает решение следующих задач:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе. В частности логического, алгоритмического и эвристического;

- освоение в ходе математической деятельности специфических видов деятельности, таких как построение математических моделей. Выполнение инструментальных вычислений, овладение символическим языком предмета;

- формирование умений представлять информацию в зависимости от поставленных задач в виде таблицы, схемы, графика, диаграммы, использовать компьютерные программы, Интернет при ее обработке;

- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира;

- овладение системой математических знаний, умений и навыков, необходимых для решения задач повседневной жизни, изучения смежных дисциплин и продолжения образования;

- формирование научного мировоззрения;

- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В курсе алгебры можно выделить следующие основные содержательные линии: арифметика; алгебра, функции; вероятность и статистика. Наряду с этим в содержание включены два

дополнительных методологических 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 содержательные линии. При этом первая линия – «Логика и множества»- служит цели овладения учащимися некоторыми элементами универсального математического языка, вторая –

«Математика в историческом развитии»- способствует созданию общекультурного, гуманитарного фона изучения курса.

Содержание линии «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 числа в основной школе связано с рациональными и иррациональными числами, формированием первичных представлений о действительном числе.

Содержание линии «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разделов математики. Смежных предметов и окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира.

Развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, и овладение навыками дедуктивных рассуждений также являются задачами изучения алгебры. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся. Их способностей к математическому творчеству. В основной школе материал группируется вокруг рациональных выражений.

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.

### Содержание тем учебного курса

#### Арифметика

*Рациональные числа.* Расширение множества натуральных чисел до множества целых.

Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $\frac{m}{n}$ , где  $m$ - целое число,  $n$ - натуральное. Степень с целым показателем.

*Действительные числа.* Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. 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 десяти в записи числа. Приближенное значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### Алгебра

*Алгебраические выражения.* Буквенные выражения (выражения с переменными). 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 третьей и четвертой степеней. 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 неизвестными.

Решение текстовых задач алгебраическим методом.

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.

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

### Функции

*Основные понятия.* Зависимость между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей. Отражающие реальные процессы.

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

Графики функций  $y = \sqrt{x}$ ,

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

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

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

Преподавание в 9 (математическом) классе ведется по учебнику «Алгебра» / Ю.Н.Макарычев, Н.Г.Миндюк, К.И.Нешков, И.Е.Феоктистов.

В курсе алгебры 9-ого класса рассматриваются следующие темы:

### Функции, их свойства и графики.

Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функции, их отображение на графике: возрастание и убывание, нули, сохранение знака, возрастание и убывание, четность и нечетность, ограниченность и неограниченность.

Функция  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x-m)^2$ . Квадратичная функция ее свойства и график.

Преобразование графиков функций: растяжение и сжатие, параллельный перенос. Графики функций  $y = |f(x)|$  и  $y = f(|x|)$ .



Цель: систематизировать знания о функциях, выработать умение распознавать виды изучаемых функций, строить схематические графики, строить графики функций; описывать их свойства. Сформировать навыки построения более сложных графиков изученных функций на основе преобразований известных графиков.

#### Уравнения и неравенства с одной переменной.

Целое уравнение и его корни, приемы решения целых уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений. Целые неравенства, решение квадратных неравенств. Способы решения дробно-рациональных неравенств с одной переменной. Уравнения и неравенства с одной переменной под знаком модуля и способы их решения. Целые и дробно-рациональные уравнения с параметрами и способы их решения.

Цель: систематизировать знания об уравнениях и неравенствах с одной переменной, способах их решения, познакомить с различными способами решения квадратных неравенств и дробно-рациональных неравенств, сформировать навыки их решения. Дать представление об уравнениях и неравенствах, содержащих переменную под знаком модуля и способах их решения. Сформировать навыки решения простейших целых уравнений и дробно-рациональных уравнений с параметрами.

#### Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными.

Уравнение с двумя переменными и его график Системы уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение текстовых задач путем составления системы уравнений с двумя переменными. Линейное неравенство с двумя переменными. Неравенство с двумя переменными выше первой. Системы неравенств с двумя переменными. Графическая интерпретация неравенств и их систем. Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля.

Цель: выработать умение решать системы уравнений с двумя переменными различными способами, решать текстовые задачи с помощью составления таких систем; решать системы неравенств с двумя переменными, используя графические представления.

#### Последовательности.

Понятие числовой последовательности. Способы задания последовательностей. Свойства последовательностей. Числа Фибоначчи. Метод математической индукции. Арифметическая и геометрическая прогрессии: свойства, формулы  $n$ -го члена, суммы первых  $n$  членов, изображение точками координатной плоскости. Сходящиеся последовательности, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

Цель: сформировать понятие числовой последовательности. Дать понятие об арифметической и геометрической прогрессиях как числовых последовательностях особого вида. Сформировать навыки использования арифметической и геометрической прогрессий в задачах практического содержания.

#### Степени и корни.

Взаимно обратные функции. Функция обратная степенной функции с натуральным показателем. Арифметический корень  $n$ -й степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Иррациональные уравнения и неравенства.

Цель: ввести понятие корня  $n$ -й степени и степени с дробным показателем. Сформировать навыки выполнения преобразований выражений, содержащих корни  $n$ -й степени и степени с дробным показателем на основе их свойств. Познакомить с методами решения иррациональных уравнений и неравенств.

#### Тригонометрические функции и их свойства.

Определения и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Радианная мера угла. Соотношения между тригонометрическими функциями угла и их применение в преобразованиях. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла. Формулы половинного угла. Формулы суммы и разности тригонометрических функций. Свойства и графики тригонометрических функций. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Цель: освоить понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, выработать умение по значению одной функции находить значения других функций. Вывести формулы: сложения тригонометрических функций, двойных и половинных углов, суммы и разности тригонометрических функций. Сформировать навыки преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных тригонометрических функций. Построить графики тригонометрических функций, связать свойства тригонометрических функций с их графиками. Сформировать навыки решения простейших тригонометрических уравнений.

#### Элементы комбинаторики и теории вероятностей

Основные понятия и формулы комбинаторики: перестановки, размещения и сочетания. Элементы теории вероятностей: частота и вероятность, сложение вероятностей, умножение вероятностей.

Цель: познакомить с основными понятиями и формулами комбинаторики: перестановками, размещениями, сочетаниями. Сформировать навыки вычисления частоты случайного события, использовать правила сложения и умножения для решения комбинаторных задач.

Требования к уровню подготовки учащихся

Изучение алгебры дает возможность достичь следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

*личностные:*

- готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, к осознанному построению индивидуальной образовательной траектории, с учетом устойчивых познавательных интересов;

- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- сформированность коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно – познавательной, творческой и других видах деятельности;

- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

- критичность мышления, умение отличать гипотезу от факта;

- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;

- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

*метапредметные:*

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение осуществлять контроль по результату и по способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

- умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;

- осознанное владение логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых связей;

- умение устанавливать причинно – следственные связи; строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и выводы;

- умение создавать, применять и преобразовывать знаково – символические средства;

- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в удобной форме (в виде таблицы, графика, схемы и др.);

- умение выдвигать гипотезы при решении задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные пути решения задачи;

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

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

*предметные:*

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

- владение базовым понятийным аппаратом: владение символьным языком алгебры и математического анализа, знание элементарных функциональных зависимостей, формирование представлений о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих

вероятностный характер;

- умение пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами;

- овладение системой функциональных понятий; умение использовать функционально - графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

- умение решать задачи, не сводящиеся к непосредственному применению известных алгоритмов.

В результате изучения темы «Функции, их свойства и графики» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости;

- свойства определенных функций;

- переход от графика одной функции к графику другой функции;

*уметь:*

- описывать свойства функций как на основе их графического представления, так и на основе определения;

- интерпретировать графики реальных зависимостей;
- изображать графики функций  $y = ax^2$ ,  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x-m)^2$ ;
- строить график функции  $y = ax^2 + bx + c$ , указывать ее свойства;
- выполнять растяжение и сжатие графиков функций;
- строить графики функций, содержащих модули.

В результате изучения темы «Уравнения и неравенства с одной переменной» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- как используются уравнения для решения математических и практических задач;
- как используются неравенства для решения математических и практических задач;

*уметь:*

- решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных;
- решать дробно-рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям, сводя их к проверке корней;
- 
- решать целые и дробно-рациональные неравенства методом интервалов;
- решать уравнения и неравенства с переменной под знаком модуля;
- решать целые и дробно-рациональные уравнения с параметрами.

В результате изучения темы «Системы уравнений и системы неравенств с двумя переменными» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- виды систем уравнений и систем неравенств с двумя переменными;
- способы и методы решения систем уравнений и систем неравенств с двумя переменными;

*уметь:*

- строить графики уравнений с двумя переменными, использовать их для графического решения систем уравнений и неравенств;
- решать способом подстановки и способом сложения системы уравнений с двумя переменными;

- решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений с двумя переменными, решать составленную систему, интерпретировать полученный результат;
- решать системы уравнений и неравенств с двумя переменными, содержащие переменные под знаком модуля.

В результате изучения темы «Последовательности» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- виды числовых последовательностей;
- определения и свойства арифметической и геометрической прогрессий;
- как используются последовательности для решения математических и практических задач;

*уметь:*

- применять индексные обозначения для членов последовательностей;
- приводить примеры задания последовательностей формулой  $n$ -го члена и рекуррентной формулой;
- выводить формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул;
- доказывать характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий;
- решать задачи на сложные проценты.

В результате изучения темы «Степени и корни» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- понятие взаимно обратной функции;
- понятие корня  $n$ -й степени и степени с рациональным показателем и их свойства;
- виды иррациональных уравнений и неравенств и методы их решения;

*уметь:*

- среди функций выделять обратимые функции;
- находить взаимно обратные функции;
- выполнять тождественные преобразования выражений, используя свойства корня  $n$ -й степени и степени с рациональным показателем;
- решать иррациональные уравнения и неравенства.

В результате изучения темы «Тригонометрические функции и их свойства» учащиеся должны

*знать / понимать:*

- определение тригонометрических функций;
- свойства тригонометрических функций;
- тригонометрические тождества;
- формулы приведения;
- формулы сложения и их следствия;

*уметь:*

- строить графики тригонометрических функций и формулировать свойства тригонометрических функций;
- применять свойства тригонометрических функций для решения задач;
- выполнять преобразование тригонометрических выражений с использованием формул тригонометрии;
- решать простейшие тригонометрические уравнения.

### Календарно-тематическое планирование

№ урока по плану	Дата по плану	Содержание материала	Примечание
1		Возрастание и убывание функции	
2		Возрастание и убывание функции	
3		Свойства монотонных функций	
4		Свойства монотонных функций	
5		Решение задач на использование свойств функций	
6		Четные и нечетные функции	
7		Четные и нечетные функции	
8		Ограниченные и неограниченные функции	
9		Ограниченные и неограниченные функции	
10		<i>Решение задач на свойства функций.</i>	
11		Функции $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ и $y = (x - m)^2$	
12		Функции $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ и $y = (x - m)^2$	

13		График и свойства квадратичной функции	
14		График и свойства квадратичной функции	
15		Решение задач с использованием свойств квадратичной функции	
16		Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат	
17		Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат	
18		Графики функций $y =  f(x) $ и $y = f( x )$	
19		Графики функций $y =  f(x) $ и $y = f( x )$	
20		Решение задач на преобразование графиков функций	
21		Решение задач на преобразование графиков функций	
22		<i>Контрольная работа №1 «Свойства и графики функций»</i>	
23		Целое уравнение и его корни	
24		Целое уравнение и его корни	
25		Приемы решения целых уравнений	
26		Приемы решения целых уравнений	
27		Приемы решения целых уравнений	
28		Решение дробно-рациональных уравнений	
29		Решение дробно-рациональных уравнений	
30		Решение дробно-рациональных уравнений	
31		Решение дробно-рациональных уравнений	
32		Решение целых неравенств с одной переменной	
33		Решение целых неравенств с одной переменной	
34		Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	
35		Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	
36		Решение дробно-рациональных неравенств с одной переменной	
37		Решение уравнений с переменной под знаком модуля	
38		Решение уравнений с переменной под знаком модуля	
39		Решение уравнений с переменной под знаком модуля	
40		Решение неравенств с переменной под знаком модуля	
41		Решение неравенств с переменной под знаком модуля	
42		Целые уравнения с параметрами	



43		Целые уравнения с параметрами	
44		Целые уравнения с параметрами	
45		Дробно-рациональные уравнения с параметрами	
46		Дробно-рациональные уравнения с параметрами	
47		Решение уравнений с параметрами	
48		Решение уравнений с параметрами	
49		<i>Контрольная работа №2 «Уравнения и неравенства с одной переменной»</i>	
50		Уравнение с двумя переменными и его график	
51		Система уравнений с двумя переменными	
52		Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	
53		Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	
54		Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	
55		Решение систем уравнений с двумя переменными способом подстановки и способом сложения	
56		Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
57		Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными	
58		Решение уравнений с двумя переменными и их систем	
59		Решение уравнений с двумя переменными и их систем	
60		Линейное неравенство с двумя переменными	
61		Неравенство с двумя переменными степени выше первой	
62		Система неравенств с двумя переменными	
63		Система неравенств с двумя переменными	
64		Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	
65		Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	
66		Неравенства с двумя переменными, содержащие знак модуля	

67		Контрольная работа №3 «Уравнения с двумя переменными и их системы»	
68		Числовые последовательности. Способы задания последовательностей	
69		Возрастающие и убывающие последовательности	
70		Ограниченные и неограниченные последовательности	
71		Метод математической индукции	
72		Метод математической индукции	
73		Метод математической индукции	
74		Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии	
75		Арифметическая прогрессия. Формула n-го члена арифметической прогрессии	
76		Сумма первых n членов арифметической прогрессии	
77		Сумма первых n членов арифметической прогрессии	
78		Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
79		Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
80		Геометрическая прогрессия. Формула n-го члена геометрической прогрессии	
81		Сумма первых n членов геометрической прогрессии	
82		Сумма первых n членов геометрической прогрессии	
83		Зачет №2 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»	
84		Предел последовательности	
85		Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	
86		Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии	
87		Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии	
88		Решение задач на арифметическую и геометрическую прогрессии	
89		Решение задач на прогрессии	

90		<i>Контрольная работа №4 «Арифметическая и геометрическая прогрессии»</i>	
91		Функция, обратная данной	
92		Функция, обратная данной	
93		Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	
94		Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем	
95		Арифметический корень n-ой степени	
96		Арифметический корень n-ой степени	
97		Степень с рациональным показателем	
98		Степень с рациональным показателем	
99		Степень с рациональным показателем	
100		Решение иррациональных уравнений	
101		Решение иррациональных уравнений	
102		Решение иррациональных неравенств	
103		Решение иррациональных неравенств	
104		<i>Контрольная работа №5 «Степени и корни»</i>	
105		Измерение углов поворота в радианах	
106		Определение тригонометрических функций	
107		Некоторые тригонометрические тождества	
108		Свойства тригонометрических функций	
109		Графики и основные свойства синуса и косинуса	
110		Графики и основные свойства тангенса и котангенса	
111		Формулы приведения	
112		Решение простейших тригонометрических уравнений	
113		Преобразование тригонометрических выражений	
114		Преобразование тригонометрических выражений	
115		Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	
116		Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	
117		Формулы двойного и половинного углов	
118		Формулы двойного и половинного углов	
119		Формулы суммы и разности тригонометрических функций	
120		Формулы суммы и разности тригонометрических	

		функций	
121		<i>Контрольная работа №6 «Тригонометрические функции и их свойства»</i>	
122		Преобразование рациональных выражений	
123		Преобразование выражений, содержащих степени и корни	
124		Решение уравнений и их систем	
125		Решение уравнений и их систем	
126		Решение неравенств и их систем	
127		Решение неравенств и их систем	
128		<i>Итоговый тест</i>	
129			
130		Решение текстовых задач	
131		Решение текстовых задач	
132		Функции их свойства и графики	
133		Последовательности	
134		Решение задач по курсу алгебры 9-ого класса	
135		Решение задач по курсу алгебры 9-ого класса	
136		Решение задач по курсу алгебры 9-ого класса	

### Учебно-методическое обеспечение

1. Дудицын Ю.П., Кронгауз В.Л. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты. – М.; Просвещение, 2011.
2. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г., Нешков С.Б., Феоктистов И.Е. Алгебра, 9 кл.: учебник для общеобразовательных учреждений. – М.; Мнемозина, 2011.
3. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. Алгебра, 7-9 кл.: элементы статистики и теории вероятностей. – М.; Просвещение, 2011
4. Минаева С.С., Рослова Л.О. Алгебра, 9 кл.: рабочая тетрадь. В 2 ч. – М.: Просвещение, 2011.
5. Ткачева М.В. Алгебра, 9 кл.: тематические тесты. ГИА – М.; Просвещение, 2011
6. Феоктистов И.Е. Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы. Методические рекомендации. – М.; Журнал «Математика в школе», 2006 г. №10, 2008 г. №2.
7. ГИА-2013: экзамен в новой форме; Алгебра: 9-й кл. Тренировочные варианты экзаменационных работ для проведения государственной итоговой аттестации; - М.; Астрель, 2013. –(ФИПИ).
8. Алгебра: сб. заданий для подготовки к государственной итоговой аттестации в 9 кл. – М.: Просвещение 2013. – (Государственная итоговая аттестация)