

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ТОЛЬЯТИ
«ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 10»

РАССМОТРЕНО: Кафедра физико-математических дисциплин Протокол № <u>1</u> от <u>29.08.16</u>	СОГЛАСОВАНО: Педагогический совет Протокол № <u>1</u> от <u>30.08.16</u>	УТВЕРЖДЕНО: Директор МБУ «Школа №10» Е.А. Жилкина Приказ № <u>447</u> от <u>2.09.16</u>
--	---	---

**Рабочая программа
«АЛГЕБРА»**

9А, В класс
5 часов в неделю (170 часов в год)

Разработчик:

Стрельцова М. В.
учитель математики высшей категории

Тольятти 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ МО РФ от 05.03.2004 №1089).

2. Программа для классов с углубленным изучением математики. Планирование учебного материала. Алгебра. 7–9 классы/ авт.-сост. И.Е. Феоктистов. М.: Мнемозина, 2010.

Тематический план ориентирован на использование учебника: Алгебра. 9 класс: учеб. для шк. и кл. с углуб. изуч. математики / Ю. Н. Макарычев Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков – М.: Мнемозина, 2010-2015.

На изучение алгебры в 9А классе отводится 5 часов в неделю, всего 170 часов в год, в том числе: контрольных работ – 8 (в том числе входная). Уровень обучения – углубленный.

В программе установлена оптимальная последовательность изучения тем и разделов учебного предмета с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся, определен необходимый набор форм учебной деятельности.

ЦЕЛИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

При реализации рабочей программы поставлены следующие **цели** курса:

– овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

– интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;

– формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

– воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса;

– развитие вычислительных и формально-оперативных алгебраических умений до уровня, позволяющего уверенно использовать их при решении задач математики и смежных предметов (физика, химия, основы информатики и вычислительной техники), усвоение аппарата уравнений и неравенств как основного средства математического моделирования прикладных задач, осуществление функциональной подготовки школьников. В ходе изучения курса обучающиеся овладевают приёмами вычислений на калькуляторе.

В соответствии с поставленными целями решаются **задачи** курса:

- повторить и закрепить знания, умения и навыки, полученные в 5-8 классах: вычислительные навыки, умения решать линейные уравнения и неравенства, их системы, умения строить графики функций и др.
- изучить квадратичную функцию и её график, решение квадратных неравенств графическим методом и методом интервалов;
- научить решать уравнения и их системы разными способами;
- изучить арифметическую и геометрическую прогрессии, научить решать задачи с прогрессиями;
- ознакомить со степенной функцией, корнем n -ой степени, тригонометрическими функциями любого угла, основными тригонометрическими формулами, элементами теории вероятностей и комбинаторики;
- обеспечить высокий уровень качества подготовки к государственной итоговой аттестации.

ЛОГИКА СТРУКТУРЫ ПРОГРАММЫ, ОБЪЁМА УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов (точные названия блоков): *арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики*. В своей совокупности они отражают богатый опыт обучения математике в нашей стране, учитывают современные тенденции отечественной и зарубежной школы и позволяют реализовать поставленные перед школьным образованием цели на информационно емком и практически значимом материале. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

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

Алгебра. Изучение алгебры нацелено на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира (одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у обучающихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности - умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчёт числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах.

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

Предусматривается применение следующих технологий обучения: традиционная классно-урочная; игровые технологии; элементы проблемного обучения; технологии уровневой дифференциации; здоровьесберегающие технологии; ИКТ.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Демонстрационные плакаты.
2. Линейка, чертежный треугольник, транспортир, циркуль.
3. Раздаточный материал.
4. Интерактивная доска.
5. Медиа-проектор.
6. Тематические презентации.
7. Интерактивные плакаты. Графики функций. Программно-методический комплекс. Авторы пособия Л. В. Кудрявцева, А. А. Кудрявцев.

8. Мультимедийная компания «Новый диск». Уроки математики с применением информационных технологий. 5 – 10 классы. Методическое пособие с электронным приложением/ Л. И. Горохова и др. – М.: Планета, 2011.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Алгебра. 9 класс: учеб. для шк. и кл. с углуб. изуч. математики / Ю. Н. Макарычев Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков – М.: Мнемозина, 2013.
2. Алгебра : сб. заданий для подгот. к гос. итоговой аттестации в 9 кл. / [Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.]. — 5-е изд. — М. : Просвещение, 2010. — (Государственная итоговая аттестация).
3. Афанасьев В. В., Суворова М. А. Школьникам о вероятностях в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8-11 классов. - Ярославль: Академия развития, 2006. - 192 с.
4. Бунимович, Е. А. Вероятность и статистика. 5-9 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2006. - 159 с.
5. Бурмистрова, Т. А. Программа для общеобразовательных учреждений. Алгебра. 7—9 классы — М.: Просвещение, 2008. — 256 с.
6. Глазков Ю. А. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю. Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс». - М.: Издательство «Экзамен», 2016. - 143 с.
7. Глазков Ю. А. Контрольные измерительные материалы (КИМ) по алгебре: 9 класс: к учебнику Ю. Н. Макарычева и др. «Алгебра. 9 класс». - М.: Издательство «Экзамен», 2014. - 96 с.
8. Ершова А. П., Голобородько В. В., Ершова А. С. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 9 класса. – М.: Илекса, 2005, - 192 с.
9. Жохов В. И. Дидактические материалы по алгебре для 9 класса/В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. – М.: Просвещение, 2008.
10. Конструирование современного урока математики: кн. для учителя / С.Г. Манвелов. – М.: Просвещение, 2009.
11. Кочагин В. В. ГИА 2014. Математика: тематические тренировочные задания: 9 класс / В. В. Кочагин, М. Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2013. – 192 с.
12. Математика. 5-11, классы. Новые возможности для усвоения курса математики. - М.: Дрофа, 2004.
13. Потапов М. К. Алгебра. Дидактические материалы. 9 класс: пособие для общеобразоват. Организаций. - М.: Просвещение, 2015. - 127 с.
14. Рурукин А. Н. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре. 9 класс. - М.: ВАКО, 2015. - 80 с.
15. Рязановский А. Р. Математика. 5-11 кл.: Дополнительные материалы к уроку математики. - М.: Дрофа, 2002. - 224 с.
16. Система тренировочных задач и упражнений по математике / А. Я. Симонов, Д. С. Бакаев, А. Г. Эпельман и др. - М.: Просвещение, 1991. - 208 с.
17. Фарков А. В. Внеклассная работа по математике. 5-11 классы. - М.: «Айрис-Пресс», 2006. - 287 с.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ УЧЕНИКОВ

1. Алгебра. 9 класс: учеб. для шк. и кл. с углуб. изуч. математики / Ю. Н. Макарычев Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков – М.: Мнемозина, 2013.
2. Афанасьев В. В., Суворова М. А. Школьникам о вероятностях в играх. Введение в теорию вероятностей для учащихся 8-11 классов. - Ярославль: Академия развития, 2006. - 192 с.
3. Бунимович, Е. А. Вероятность и статистика. 5-9 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений. - М.: Дрофа, 2006. - 159 с.
4. Кочагин, В. В. ГИА 2014. Математика: тематические тренировочные задания : 9 класс / В.В. Кочагин, М.Н. Кочагина. – М.: Эксмо, 2013. – 192 с.

5. Лебединцева Е. А., Беленкова Е. Ю. Задания для обучения и развития учащихся .М.: Интеллект-Центр, 2011.
6. Математика. 9-й класс. Подготовка к ГИА-2014: учебно-методическое пособие / Под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2013.
7. М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич: Сборник задач по алгебре: 8-9 классы: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение. 2004 г.
8. Рязановский А. Р. Математика. 5 - 11 кл.: Дополнительные материалы к уроку математики. - М.: Дрофа, 2002. - 224 с.
9. Система тренировочных задач и упражнений по математике / А. Я. Симонов, Д. С. Бакаев, А. Г. Эпельман и др. - М.: Просвещение, 1991. - 208 с.
10. Электронный ресурс <http://sdamgia.ru>.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Перечень тем	Количество часов	Контрольные работы, в том числе входная
1	Повторение.	3	1
2	Функции, их свойства и графики.	24	1
3	Уравнения и неравенства с одной переменной.	29	1
4	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	20	1
5	Последовательности.	26	1
6	Степени и корни.	17	1
7	Тригонометрические функции и их свойства.	27	1
8	Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	16	1
9	Итоговое повторение.	8	
	ИТОГО	170	8

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1. Повторение (3 часа).

Дроби. Целые числа. Делимость чисел. Действительные числа. Квадратный корень. Квадратные уравнения. Неравенства. Степень с целым показателем. Функции и графики.

Основная цель — повторение материала, изученного в 8 классе.

2. Функции, их свойства и графики (24 часа).

Возрастающие и убывающие функции. Свойства монотонных функций. Четные и нечетные функции. Ограниченные и неограниченные функции. Исследование функций элементарными способами.

Функция $y = ax^2 + bx + c$ и $y = a(x - m)^2$. Квадратичная функция, ее свойства и график. Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат. Построение графиков функций. Графики функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$.

Основная цель — расширить сведения о свойствах функций, ознакомить учащихся со свойствами и графиком квадратичной функции; научить выполнять преобразования графиков функций, строить и читать графики функций.

Изучение темы начинается с понятий возрастающих и убывающих функций. Рассматривается характер монотонности таких функций как $y = kx + b$ при $k > 0$ и $k < 0$; $y = x^n$ при n – четном и n – нечетном; $y = \frac{k}{x}$ при $k > 0$ и $k < 0$; $y = \sqrt{x}$. Далее приводятся свойства монотонных функций с доказательствами и конкретными примерами.

В данном разделе учащиеся знакомятся с понятиями четности и ограниченности функций и учатся определять четность и ограниченность функций по графику и по определению.

Изучение квадратичной функции начинается с рассмотрения функции $y = ax^2$, ее свойств и особенностей графика, а также других частных видов квадратичной функции — функций $y = ax^2 + b$, $y = a(x - m)^2$. Эти сведения используются при изучении свойств квадратичной функции общего вида. Обращается внимание, что график функции $y = a(x - x_0)^2 + y_0$ получается переносом графика функции $y = ax^2$, что показывает взаимосвязь между частным и общим случаями квадратичной функции. Большое внимание уделяется построению графика квадратичной функции по точкам с вычислением абсциссы вершины параболы.

Целый параграф отводится преобразованиям графиков функций, где учащиеся изучают растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат, а также учатся изображать графики функций $y = |f(x)|$, $y = f(|x|)$ при известном графике функции $f(x)$.

3. Уравнения и неравенства с одной переменной (29 часов).

Целое уравнение и его корни. Приемы решения целых уравнений. Решение дробно-рациональных уравнений.

Решение целых неравенств с одной переменной. Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.

Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля. Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Целые уравнения с параметрами. Дробно-рациональные уравнения с параметрами.

Основная цель — систематизировать и обобщить сведения о решении целых и дробных рациональных уравнений и неравенств с одной переменной; формировать умения учащихся решать уравнения и неравенства со знаком модуля.

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.

Формирование умений решать уравнения и неравенства со знаком модуля, иррациональные уравнения и неравенства, а также знакомятся с методом интервалов, с помощью которого решаются рациональные неравенства.

4. Уравнения и неравенства с двумя переменными (20 часов).

Уравнение второй степени с двумя переменными и его график. Система уравнений с двумя переменными. Способы решений систем с двумя переменными: подстановка и сложение. Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными. Решение задач с помощью систем уравнений.

Линейные неравенства с двумя переменными и их системы. Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными. Неравенства и системы неравенств с переменными под знаком модуля.

Основная цель — выработать умение решать алгебраически и графически системы уравнений с двумя переменными, и текстовые задачи с помощью составления таких систем, а также навыки в решении неравенств с двумя переменными и их систем.

Данный раздел начинается с графического представления уравнений и систем уравнений, где учащимся можно наглядно показать, что системы двух уравнений с двумя

переменными второй степени могут иметь одно, два, три, четыре решения или не иметь решений. Далее изучаются системы уравнений с двумя переменными, в которых оба уравнения второй степени. Известные учащимся способ подстановки и способ сложения находят здесь дальнейшее применение, и позволяет сводить решение таких систем к решению квадратного уравнения.

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

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

5. Последовательности (26 часов).

Числовые последовательности и способы их задания.

Возрастающие и убывающие последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Метод математической индукции и его применение в задачах на последовательности.

Арифметическая прогрессия. Формула n -ого члена арифметической прогрессии. Сумма первых n -членов арифметической прогрессии.

Геометрическая прогрессия. Формула n -ого члена геометрической прогрессии. Сумма первых n -членов геометрической прогрессии.

Предел последовательности. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии со знаменателем q , где $|q| < 1$.

Основная цель — познакомить учащихся с понятиями арифметической и геометрической прогрессий.

Учащиеся знакомятся с понятием числовой последовательности, учатся по заданной формуле n -го члена при рекуррентном способе задания последовательности находить члены последовательности.

Знакомство с арифметической и геометрической прогрессиями как числовыми последовательностями особых видов происходит на конкретных практических примерах.

Формулы n -го члена и суммы n первых членов обеих прогрессий выводятся учителем, однако требовать от учащихся выводить эти формулы необязательно.

6. Степени и корни (17 часов).

Функция, обратная данной. Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем.

Арифметический корень n -ой степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.

Решение иррациональных уравнений. Решение иррациональных неравенств.

Основная цель — сформировать понятие степени с целым показателем; выработать умение выполнять преобразования простейших выражений, содержащих степень с целым показателем; ввести понятия корня n -й степени и степени с рациональным показателем.

При изучении материала данной главы углубляются и существенно расширяются функциональные представления учащихся. Вводятся понятия функции обратной данной, обратимой функции. Рассматриваются свойства функций $y = \sqrt[n]{x}$ при четном и нечетном значении n .

Детальное изучение степени с натуральным показателем в 7 классе создает базу для введения понятия степени с целым показателем. Однако в начале темы необходимо целенаправленное повторение свойств степени с натуральным показателем и выполнение преобразований алгебраических выражений, содержащих степени с натуральными показателями. Такое повторение служит пропедевтикой к изучению степени с целым показателем и ее свойств, чему в данной теме уделяется основное внимание.

Формируется понятие степени с целым отрицательным и нулевым показателями. Повторяется определение стандартного вида числа. Доказывается свойство возведения в степень с целым отрицательным показателем произведения двух множителей. Учащиеся

овладевают умениями находить значение степени с целым показателем при конкретных значениях основания и показателя степени и применять свойства степени для вычисления значений числовых выражений и выполнения простейших преобразований.

Учащиеся знакомятся с возведением в натуральную степень неравенств, у которых левые и правые части положительны. В дальнейшем эти знания будут применяться при изучении возрастания и убывания функций $y = x^2$, $y = x^3$.

Специальное внимание уделяется вычислению значений степени, в частности, с использованием калькулятора.

В данной теме вводятся понятие арифметического корня натуральной степени и понятие степени с рациональным показателем. Необходимость их введения обосновывается на конкретных примерах.

7. Тригонометрические функции и их свойства (27 часов).

Угол поворота. Измерение углов поворота. Определение и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.

Некоторые тригонометрические тождества. Свойства тригонометрических функций. Графики и основные свойства синуса и косинуса. Графики и основные свойства тангенса и котангенса.

Формулы приведения. Решение простейших тригонометрических уравнений. Связь между функциями одного и того же аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.

Формулы сложения. Формулы двойного и половинного углов. Формула суммы и разности тригонометрических функций.

Основная цель — ввести понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла; сформировать умения вычислять по известному значению одной из тригонометрических функций значения остальных тригонометрических функций, выполнять несложные преобразования тригонометрических выражений.

В курсе геометрии 8 класса были сформулированы определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника. Теперь в курсе алгебры учащиеся знакомятся с соответствующими понятиями для произвольного угла. Рассматривается радианная мера угла, и устанавливается соответствие между действительными числами и точками окружности. Понятия синуса и косинуса вводятся как координаты точки единичной окружности, полученной в результате поворота точки $P(1; 0)$. В данной теме вводится термин «тригонометрическая функция», говорится об области определения функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$ и изображаются графики этих функций. Однако делается это лишь с целью знакомства с новым классом функций, а не с целью детального изучения их свойств и графиков.

При изучении материала указывается возможность использования понятия котангенса при решении задач, но этому понятию уделяется незначительное внимание.

Учащиеся изучают зависимость знаков значений синуса, косинуса и тангенса от величины угла, учатся находить значения тригонометрических функций по заданному значению одной из них, используя основное тригонометрическое тождество.

8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (18 часов).

Перестановки. Перебор вариантов. Размещения. Сочетания. Частота и вероятность. Сложение вероятностей. Умножение вероятностей. Решение задач.

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.

Кроме того, вводятся такие формулы, как сложение и умножение вероятностей, которые позволяют решать более сложные задачи комбинаторики.

9. Итоговое повторение (6 часов).

Функции, их свойства и графики. Уравнения и неравенства с одной и двумя переменными. Последовательности. Степени и корни. Тригонометрические функции и их свойства. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.

Основная цель — повторение материала, изученного в 9 классе, повторение, обобщение и систематизация знаний, умений и навыков за курс алгебры основной общеобразовательной школы, подготовка учащихся к государственной итоговой аттестации.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Темы уроков	Кол-во часов	Сроки	Требования к уровню подготовки обучающихся	Примечания (понятия)
1. Повторение (3 часа).					
	Повторение. Дроби. Целые числа. Делимость чисел. Действительные числа.	1	1 неделя		
	Повторение. Квадратный корень. Квадратные уравнения.	1			
	Повторение. Неравенства. Степень с целым показателем. Функции и графики.	1			
2. Функции, их свойства и графики (24 часа).					
	Возрастающие и убывающие функции.	2	1-5 неделя	Знать формулы корней квадратного трёхчлена, формулы Виета, формулу разложения квадратного трёхчлена на множители.	Возрастающие и убывающие функции, монотонная функция, четная и нечетная функции, ограниченная и неограниченная функции. Целая рациональная функция, ось симметрии параболы, симметрия графика функции, растяжение и сжатие графика функции к оси ординат
	Свойства монотонных функций.	2			
	Четные и нечетные функции.	2			
	Ограниченные и неограниченные функции.	2			
	Входная контрольная работа.	2	3 неделя	Уметь находить по графику квадратичной функции промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значение функции. Уметь строить график функции $y = ax^2 + bx + c$. Уметь выполнять простейшие преобразования графиков функций. Уметь преобразовывать выражения с корнями n-ой степени и со степенями с целыми показателями.	
	Исследование функций элементарными способами.	2			
	Функция $y = a \cdot x - a \cdot x$ и $y = a(x - m)^2$.	2			
	Квадратичная функция, ее свойства и график.	2			
	Растяжение и сжатие графиков функций к оси ординат.	2			
	Построение графиков функций.	2			
	Графики функций $y = f(x) $, $y = f(x)$.	3			
	Контрольная работа № 1.	1			
3. Уравнения и неравенства с одной переменной (29 часов).					
	Целое уравнение и его корни.	2	5-11 неделя	Уметь применять понятия следования и равносильности при решении заданий. Уметь решать целые уравнения высших степеней, дробно-рациональные уравнения. Уметь решать неравенства второй степени. Уметь решать уравнения и неравенства со знаком модуля, иррациональные уравнения и	Целое уравнение, степень уравнения, биквадратное уравнение, метод неопределенных коэффициентов, возвратное уравнение, графический способ,
	Приемы решения целых уравнений.	3			
	Решение дробно-рациональных уравнений.	4			
	Решение целых неравенств с одной переменной.	3			
	Решение дробно-рациональных неравенств методом интервалов.	3			

	Решение уравнений, содержащих переменную под знаком модуля.	3		неравенства.	дробно-рациональное уравнение. Рациональное и целое неравенства, метод интервалов, дробно-рациональное неравенство.
	Решение неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	3			
	Целые уравнения с параметрами.	3			
	Дробно-рациональные уравнения с параметрами.	4			
	Контрольная работа № 2.	1			
4. Уравнения и неравенства с двумя переменными (20 часов).					
	Уравнение второй степени с двумя переменными и его график.	1	11-16 неделя	Уметь строить графики уравнений с двумя переменными в простейших случаях, когда графиком является прямая, парабола, гипербола, окружность. Использовать их для графического решения систем уравнений с двумя переменными. Владеть навыками в решении неравенств с двумя переменными и их систем, в решении неравенств и их систем с переменными под знаком модуля.	Уравнения второй степени с двумя переменными, график уравнения второй степени с двумя переменными, равносильные уравнения, степень уравнения, система уравнений с двумя переменными, решение системы уравнений с двумя переменными. Линейное неравенство с двумя переменными. Система линейных неравенств с двумя переменными.
	Система уравнений с двумя переменными.	1			
	Способы решений систем с двумя переменными: подстановка и сложение.	3			
	Другие способы решения систем уравнений с двумя переменными.	2			
	Решение задач с помощью систем уравнений.	4			
	Линейные неравенства с двумя переменными и их системы.	3			
	Неравенства и системы неравенств высших степеней с двумя переменными.	2			
	Неравенства и системы неравенств с переменными под знаком модуля.	3			
	Контрольная работа № 3.	1			
5. Последовательности (26 часов).					
	Числовые последовательности и способы их задания.	2	16-21 неделя	Знать формулы n -члена и суммы первых n – членов арифметической и геометрической прогрессий, их свойства. Овладеть понятием последовательности и способами задания последовательностей. Усвоить основные приемы в решении задач на прогрессию.	
	Возрастающие и убывающие последовательности.	2			
	Ограниченные и неограниченные последовательности.	2			
	Метод математической индукции и его применение в задачах на последовательности.	2			
	Арифметическая прогрессия. Формула n -ого члена арифметической прогрессии.	2			
	Сумма первых n -членов арифметической	3			

	прогрессии.				
	Геометрическая прогрессия. Формула n-ого члена геометрической прогрессии.	3			
	Сумма первых n-членов геометрической прогрессии.	3			
	Предел последовательности.	2			
	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии со знаменателем q , где $ q < 1$.	4			
	Контрольная работа № 4.	1			
6. Степени и корни (17 часов).					
	Функция, обратная данной.	2	21-25 неделя	Владеть техникой работы с корнями n-степени и со степенями с целыми и дробными показателями.	Функция, обратная данной. Взаимно обратные функции. Арифметический корень n-ой степени. Степень с рациональным показателем. Иррациональное уравнение, иррациональное неравенство
	Функция, обратная степенной функции с натуральным показателем.	3			
	Арифметический корень n-ой степени и его свойства.	3			
	Степень с рациональным показателем и ее свойства.	3			
	Решение иррациональных уравнений.	2			
	Решение иррациональных неравенств.	3			
	Контрольная работа № 5.	1			
7. Тригонометрические функции и их свойства (27 часов).					
	Угол поворота.	1	25-30 неделя	Знать основные тригонометрические формулы. Владеть техникой преобразований тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств. Уметь применять основные тригонометрические формулы при преобразовании выражений.	Угол поворота, единичная окружность, синус, косинус, тангенс, котангенс. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного углов. Формула суммы и разности тригонометрических функций.
	Измерение углов поворота.	1			
	Определение и свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	3			
	Некоторые тригонометрические тождества.	2			
	Свойства тригонометрических функций.	1			
	Графики и основные свойства синуса и косинуса.	1			
	Графики и основные свойства тангенса и котангенса.	1			
	Формулы приведения.	2			
	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1			
	Связь между функциями одного и того же	2			

	аргумента.				
	Преобразование тригонометрических выражений.	3			
	Формулы сложения.	2			
	Формулы двойного и половинного углов.	3			
	Формула суммы и разности тригонометрических функций.	3			
	Контрольная работа № 6.	1			
8. Элементы комбинаторики и теории вероятностей (16 часов).					
	Перестановки. Перебор вариантов.	2	31-33 неделя	Знать понятия перестановки, размещения, сочетания. Уметь их применять при решении задач. Знать понятия частоты вероятности. Уметь применять эти понятия при решении заданий.	Комбинаторика, перестановка, перебор вариантов, размещение, сочетание, частота, вероятность
	Размещения.	2			
	Сочетания.	3			
	Частота и вероятность.	2			
	Сложение вероятностей.	2			
	Умножение вероятностей.	2			
	Решение задач.	2			
	Контрольная работа № 7.	1			
9. Повторение (8 часов).					
	Повторение. Функции, их свойства и графики.	1	33-34 неделя	Уметь применять при решении задач знания, умения и навыки по материалам 9 класса на базовом и углубленном уровне.	
	Повторение. Уравнения и неравенства с одной и двумя переменными.	1			
	Повторение. Последовательности.	1			
	Итоговая контрольная работа.	2			
	Повторение. Степени и корни.	1			
	Повторение. Тригонометрические функции и их свойства.	1			
	Повторение. Элементы комбинаторики и теории вероятностей.	1			
	Итого	170			

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ МИНИМУМ

Арифметика.

Натуральные числа. Десятичная система счисления. Римская нумерация. Арифметические действия над натуральными числами. Степень с натуральным показателем. Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Деление с остатком.

Дроби. Обыкновенная дробь. Основное свойство дроби. Сравнение дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части. Десятичная дробь. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. Рациональные числа. Целые числа: положительные, отрицательные и нуль. Модуль (абсолютная величина) числа. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Степень с целым показателем.

Числовые выражения, порядок действий в них, использование скобок. Законы арифметических действий: переместительный, сочетательный, распределительный. Проценты. Нахождение процента от величины, величины по ее проценту. Отношение, выражение отношения в процентах. Пропорция. Пропорциональная и обратно пропорциональная зависимости. Этапы развития представления о числе. Текстовые задачи. Решение текстовых задач арифметическим способом. Представление зависимости между величинами в виде формул.

Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Понятие о корне n -й степени из числа. Нахождение приближенного значения корня с помощью калькулятора. Запись корней с помощью степени с дробным показателем.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа. Десятичные приближения иррациональных чисел. Действительные числа как бесконечные десятичные дроби. Сравнение действительных чисел, арифметические действия над ними.

Округление чисел. Прикидка и оценка результатов вычислений. Выделение множителя - степени десяти в записи числа. Измерения, приближения, оценки. Единицы измерения длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире.

Алгебра.

Алгебраические выражения. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных, входящих в алгебраические выражения. Подстановка выражений вместо переменных. Равенство буквенных выражений. Тождество, доказательство тождеств. Преобразования выражений.

Свойства степеней с целым показателем. Многочлены. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности, куб суммы и куб разности. Формула разности квадратов, формула суммы кубов и разности кубов. Разложение многочлена на множители.

Квадратный трехчлен. Выделение полного квадрата в квадратном трехчлене. Теорема Виета. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители. Многочлены с одной переменной. Степень многочлена. Корень многочлена. Алгебраическая дробь. Сокращение дробей. Действия с алгебраическими дробями. Рациональные выражения и их преобразования. Свойства квадратных корней и их применение в вычислениях.

Уравнения и неравенства. Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Решение рациональных уравнений. Примеры решения уравнений высших степеней; методы замены переменной, разложения на множители. Уравнение с двумя переменными, решение уравнения с двумя переменными. Система уравнений, решение системы. Система двух линейных уравнений с двумя переменными, решение подстановкой и алгебраическим сложением. Уравнение с несколькими переменными. Примеры решения нелинейных систем. Примеры решения уравнений в целых числах. Неравенство с одной переменной. Решение

неравенства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Квадратные неравенства. Примеры решения дробно-линейных неравенств. Числовые неравенства и их свойства. Доказательство числовых и алгебраических неравенств.

Переход от словесной формулировки соотношений между величинами к алгебраической. Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Числовые последовательности.

Понятие последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых нескольких членов арифметической и геометрической прогрессий. Сложные проценты.

Числовые функции.

Понятие функции. Область определения функции. Способы задания функции. График функции, возрастание и убывание функции, наибольшее и наименьшее значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. Чтение графиков функций.

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональную зависимости, их графики. Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов. Гипербола.

Квадратичная функция, ее график, парабола. Координаты вершины параболы, ось симметрии. Степенные функции с натуральным показателем, их графики.

Графики функций: корень квадратный, корень кубический, модуль.

Использование графиков функций для решения уравнений и систем.

Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы: колебание, показательный рост. Числовые функции, описывающие эти процессы.

Параллельный перенос графиков вдоль осей координат и симметрия относительно осей.

Координаты.

Изображение чисел точками координатной прямой. Геометрический смысл модуля числа. Числовые промежутки: интервал, отрезок, луч. Формула расстояния между точками координатной прямой.

Декартовы координаты на плоскости; координаты точки. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение прямой, угловой коэффициент прямой, условие параллельности прямых. Уравнение окружности с центром в начале координат и в любой заданной точке. Графическая интерпретация уравнений с двумя переменными и их систем, неравенств с двумя переменными и их систем.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Множество. Элемент множества, подмножество. Объединение и пересечение множеств. Диаграммы Эйлера. Определения, доказательства, аксиомы и теоремы; следствия. Необходимые и достаточные условия. Контрпример. Доказательство. Доказательство от противного. Прямая и обратная теоремы. Примеры решения комбинаторных задач: перебор вариантов, правило умножения. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Сравнение результатов измерений. Понятие о статистическом выводе на основе выборки.

Понятие и примеры случайных событий. Частота события, вероятность. Равновозможные события и подсчет их вероятности. Представление о геометрической вероятности.