Приложение
------------

Приложение к приказу Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года №

# Типовая учебная программа по предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования

#### Пояснительная записка

Типовая учебная программа разработана в соответствии с Государственными общеобязательными стандартами начального и основного среднего образования, утвержденными приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 23 января 2025 года № 12 «О внесении изменений в приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов под №35670).

Типовая учебная программа по учебному предмету «Алгебра» обеспечивает реализацию единства обучения и воспитания, формирование у обучающегося мировоззрения, нравственных ориентиров посредством содержательных концептов, основанные на базовых ценностях.

Содержание типовой учебной программы по учебному предмету «Алгебра» ориентируется на формирование у обучающегося компетенции личностного самосовершенствования, языковых и коммуникативных, культурно-социальных, трудовых, познавательных, научных и исследовательских, информационно-технологических ключевых компетенций по завершению основного среднего образования.

Цель обучения учебному предмету «Алгебра»: обеспечение качественного усвоения содержания предмета «Алгебра», формирование функциональной грамотности обучающихся, развитие интеллектуального уровня учащихся на основе общечеловеческих ценностей, лучших традиций национальной культуры, воспитание образованного гражданина своей страны.

Задачи обучения учебному предмету «Алгебра»:

1) способствовать формированию и развитию математических знаний, умений и навыков по разделам программы: «Числа», «Алгебра», «Статистика и теория вероятностей», «Математическое моделирование и анализ»;

- 2) содействовать применению символического языка алгебры, вырабатывать формально-оперативные алгебраические умения, применять их к решению математических задач в различных контекстах;
- 3) формировать навыки использования функционально-графического представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 4) формировать представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- 5) формировать функциональную грамотность: умения распознавать проявления математических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях, формулировать их на математическом языке;
- 6) формировать умение строить математические модели для решения задач и интерпретировать математические модели реальных процессов;
- 7) формировать и развивать навыки широкого спектра, применяя математические методы для исследования и решения задач из разделов математики, смежных предметов и окружающей среды;
- 8) развивать логическое, критическое, аналитическое, креативное мышление, творческие способности обучающегося для подбора оптимальных математических методов при решении практических задач;
- 9) совершенствовать навыки поиска и критического анализа информации из разных источников (публикации, электронные средства);
- 10) создавать условия для развития личностных качеств обучающегося уважение, открытость, толерантность, необходимые для самостоятельной работы, для работы в команде и для непрерывного обучения в течение жизни;
- 11) развивать навыки работы с цифровыми инструментами для решения алгебраических задач, таких как графические калькуляторы, компьютерные программы для решения уравнений и построения графиков, онлайн-ресурсы для создания и решения математических задач.

## Параграф 1. Организация учебного процесса

- 1. Максимальный объем учебной нагрузки по учебному предмету «Алгебра» составляет:
  - 1) в 7 классе 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году;
  - 2) в 8 классе 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году;
  - 3) в 9 классе 3 часа в неделю, 102 часа в учебном году.
- 2. Типовая учебная программа по учебному предмету «Алгебра» реализуется с применением ценностно-ориентированного, личностно-ориентированного, компетентностного, конструктивистского, деятельностного, коммуникативного, инклюзивного подходов.
- 3. Содержание Типовой учебной программы адаптируется для обучающихся с ООП с учетом их индивидуальных возможностей в соответствии с рекомендациями психолого-медико-педагогических консультаций.

#### Параграф 2. Содержание учебного предмета

- 4. Содержание учебной программы по учебному предмету «Алгебра» организовано по разделам обучения. Разделы состоят из подразделов, которые содержат в себе цели обучения в виде ожидаемых результатов по классам.
- 5. Цели обучения, обозначенные в каждом подразделе, позволяют учителю системно планировать работу с обучающимися, а также оценивать их достижения и информировать о следующих этапах обучения.
  - 6. Содержание учебного предмета включает четыре раздела:
  - 1) Числа;
  - 2) Алгебра;
  - 3) Статистика и теория вероятностей;
  - 4) Математическое моделирование и анализ.
  - 7. Раздел «Числа» включает следующие подразделы:
  - 1) понятия о числах и величинах;
  - 2) операции над числами.
  - 8. Раздел «Алгебра» включает следующие подразделы:
  - 1) алгебраические выражения и их преобразования;
  - 2) уравнения и неравенства, их системы и совокупности;
  - 3) последовательности;
  - 4) тригонометрия.
- 9. Раздел «Статистика и теория вероятностей» включает следующие подразделы:
  - 1) основы комбинаторики;
  - 2) основы теории вероятностей;
  - 3) статистика и анализ данных.
- 10. Раздел «Математическое моделирование и анализ» включает следующие подразделы:
  - 1) начала математического анализа;
  - 2) математический язык и математическая модель;
  - 3) решение задач с помощью математического моделирования.
  - 11. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 7 класса:
  - 1) повторение курса математики 5-6 классов;
- 2) «Степень с целым показателем». Степень с натуральным показателем и её свойства. Степень с целым показателем и её свойства. Преобразование алгебраических выражений, содержащих степень. Числовые последовательности, содержащие степень. Стандартный вид числа. Действия с числами и величинами, записанными в стандартном виде. Арифметические действия над приближенными числами. Абсолютная и относительная погрешности;
- 3) «Многочлены». Одночлены. Степень и стандартный вид одночлена. Умножение одночленов. Многочлены. Степень и стандартный вид многочлена. Действия над многочленами. Разложение многочлена на множители. Тождественные преобразования алгебраических выражений;
- 4) «Функция. График функции». Функция. График функции. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций;

- 5) «Линейные уравнения с двумя переменными и их системы». Линейное уравнение с двумя переменными. Система линейных уравнений с двумя переменными способ сложения, способ подстановки, графический способ). Решение текстовых задач с помощью составления системы линейных уравнений с двумя переменными;
- 6) «Формулы сокращенного умножения». Формулы квадрата суммы и квадрата разности двух выражений. Формула разности квадратов двух выражений. Формулы суммы кубов и разности кубов двух выражений. Формулы куба суммы и куба разности двух выражений. Тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения. Решение текстовых задач с помощью формул сокращенного умножения;
- 7) «Алгебраические дроби». Алгебраическая дробь и её основное свойство. Действия над алгебраическими дробями. Тождественные преобразования алгебраических выражений;
- 8) «Элементы статистики». Генеральная совокупность и выборка. Абсолютная частота и относительная частота. Таблица частот. Полигон частот;
  - 9) повторение курса алгебры 7 класса.
  - 12. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 8 класса:
  - 1) повторение курса алгебры 7 класса;
- 2) «Квадратный корень и иррациональные выражения». Иррациональные числа. Действительные числа. Квадратный корень. Арифметический квадратный корень. Свойства арифметического квадратного корня. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня. Исключение иррациональности в знаменателе дроби. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. Сравнение действительных чисел;
- 3) «Квадратные уравнения». Квадратное уравнение. Виды квадратных уравнений. Решение неполных квадратных уравнений. Выделение полного квадрата двучлена. Решение квадратных уравнений (формулы корней квадратного уравнения; дискриминант; свойства коэффициентов). Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета. Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители. Дробно-рациональное уравнение. Уравнения, приводимые к квадратным. Решение текстовых задач с помощью составления квадратных и дробно-рациональных уравнений;
- 4) «Функция. Квадратичная функция». Функции вида  $y = ax^2$  ( $a \neq 0$ ),  $y = ax^3$  ( $a \neq 0$ ),  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ),  $y = \sqrt{x}$  ( $k \geq 0$ ), k = |x|, их графики и свойства. Квадратичная функция. Функции вида  $k = ax^2$ ,  $k = a(x m)^2$ ,  $k = ax^2 + n$ ,  $k = a(x m)^2 + n$  ( $k = ax^2 + n$ ), их графики и свойства. Квадратичная функция вида  $k = ax^2 + bx + c$  ( $k = ax^2 + bx + c$  (
- 5) «Элементы статистики». Частота. Интервальная таблица частот. Гистограмма частот. Накопленная частота;
- 6) «Неравенства». Линейное неравенство с одной переменной, содержащее переменную под знаком модуля. Решение квадратного неравенства с помощью графика квадратичной функции. Рациональное неравенство. Метод интервалов.

Решение рациональных неравенств. Системы и совокупности неравенств с одной переменной;

- 7) повторение курса алгебры 8 класса.
- 13. Базовое содержание учебного предмета «Алгебра» 9 класса:
- 1) повторение курса алгебры 8 класса;
- 2) «Уравнения и неравенства с двумя переменными и их системы». Нелинейное уравнение с двумя переменными. Система нелинейных уравнений с двумя переменными (способ подстановки, способ сложения, способ введения новых переменных, графический способ). Решение текстовых задач с помощью составления системы нелинейных уравнений. Неравенство с двумя переменными. Решение неравенства с двумя переменными. Система неравенств с двумя переменными;
- 3) «Последовательности». Числовая последовательность, способы ее задания и свойства. Арифметическая прогрессия. Формула *n*-го члена арифметической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых *n* членов арифметической прогрессии. Геометрическая прогрессия. Формула *n*-го члена геометрической прогрессии. Формула для вычисления значения суммы первых *n* членов геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула для вычисления значения суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение текстовых задач;
- 4) «Тригонометрия». Градусная и радианная меры угла и дуги. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов. Тригонометрические функции и их свойства. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы суммы и разности двух углов тригонометрической функции. Формулы двойного и половинного углов. Преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму или разность. Тождественные преобразования тригонометрических выражений;
- 5) «Элементы комбинаторики». Основные понятия и правила комбинаторики. Применение правила суммы и правила произведения для решения комбинаторных задач;
- 6) «Элементы теории вероятностей». Событие и его виды. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Статистическое определение вероятности. Геометрическая вероятность;
  - 7) повторение курса алгебры 7-9 классов.

## Параграф 3. Цели обучения, ориентированные на ожидаемые результаты по учебному предмету

14. В типовой учебной программе достижение ожидаемых результатов обучения обеспечивается системой целей обучения, которые служат основой для определения содержания учебного предмета.

- 15. Ожидаемые результаты освоения содержания основного среднего образования ориентируют на формирование у обучающегося гражданско-патриотических, лидерских, этических, социально-нравственных, самоорганизации, творческих ключевых компетенций.
  - 16. Цели обучения даны по разделам для каждого класса:

Обучающи	Обучающийся должен:			
-	Раздел 1. Числа			
Подразде л	7 класс	8 класс	9 класс	
1.	7.1.1.	8.1.1.	9.1.1.	
Понятия	7.1.1.1 объяснять	8.1.1.1 формулировать	9.1.1.1	
о числах	и записывать	определение	формулировать	
и величи	числа и величины	иррационального и	определение	
нах	в стандартном	действительного	радианной меры	
	виде, находить	чисел, приводить	угла, приводить	
	значащую часть и	примеры;	примеры;	
	порядок числа,	8.1.1.2 –	9.1.1.2 объяснять и	
	записанного в	формулировать	отмечать точки на	
	стандартном виде;	определения	единичной	
		квадратного корня,	окружности,	
		арифметического	соответствующие	
		квадратного корня,	углам	
		различать их,	$0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi$	
		приводить примеры;	2 2	
2.	7.1.2.	8.1.2.	9.1.2.	
Операци	7.1.2.1	8.1.2.1 анализировать,	9.1.2.1 переводить	
и над	формулировать	объяснять и оценивать	градусы в радианы	
числами	определение	значение квадратного	и радианы в	
	степени с	корня;	градусы;	
	натуральным	8.1.2.2 формулировать		
	показателем и её	и применять свойства		
	свойства;	арифметического		
	7.1.2.2 применять	квадратного корня;		
	свойства степени	8.1.2.3 выносить		
	с натуральным	множитель из-под		
	показателем;	знака корня; 8.1.2.4		
	7.1.2.3	вносить множитель		
	формулировать	под знак корня;		
	определение	8.1.2.5 исключать		
	степени с	иррациональность в		
İ	нулевым и целым	знаменателе дроби;		
	отрицательным	8.1.2.6 выполнять		
	отрицательным показателем и её свойства,	8.1.2.6 выполнять преобразования выражений,		

приводить примеры; 7.1.2.4 находить числовое значение степени с целым показателем и представлять заданные числа в виде степени; 7.1.2.5 переводить величины, записанные в стандартном виде, из одних единиц измерения в другие; сравнивать числа, величины, записанные в стандартном виде; 7.1.2.6 выполнять арифметические действия над числами и величинами, записанными в стандартном виде; 7.1.2.7 находить приближённые значения величин, записывать их в стандартном виде; 7.1.2.8 выполнять арифметические действия над приближенными числами, в том числе вычислять с использованием калькулятора; 7.1.2.9 вычислять абсолютную и относительную погрешности

содержащих квадратные корни; 8.1.2.7 анализировать, сравнивать действительные числа;

	приближённых		
	значений величин;		
	7.1.2.10		
	применять		
	формулы		
	сокращённого		
	умножения для		
	рационального		
	счёта;		
	Pa	аздел 2. Алгебра	
1.	7.2.1.	8.2.1.	9.2.1.
Алгебраи	7.2.1.1 применять	8.2.1.1 формулировать	
ческие	свойства степени	определение	
выраже	с целым	квадратного трехчлена	
ния и их		и его корней;	
преобра	нахождении	8.2.1.2	
зования	значений	формулировать,	
	выражений,	применять формулу	
	для упрощения	разложения	
	алгебраических	квадратного трехчлена	
	выражений;	на линейные	
	7.2.1.2	множители;	
	формулировать	8.2.1.3 выделять	
	определение	полный квадрат	
	одночлена,	двучлена из трехчлена	
	записывать	и применять его;	
	одночлен в		
	стандартном виде,		
	находить его		
	коэффициент и		
	степень,		
, and the second	приводить		
	примеры;		
	7.2.1.3 выполнять		
	умножение		
	одночленов,		
	представлять		
	одночлен в виде		
	произведения;		
	7.2.1.4		
	формулировать		
	определение		
	многочлена,		
	приводить		
	многочлен к		
	MIIIOI O DIOII K		

стандартному виду, находить его степень, приводить примеры; 7.2.1.5 выполнять сложение и вычитание многочленов; 7.2.1.6 выполнять умножение многочлена на одночлен, многочлена на многочлен; 7.2.1.7 выполнять разложение алгебраического выражения на множители вынесением обшего множителя за скобки; 7.2.1.8 выполнять разложение алгебраического выражения на множители способом группировки; 7.2.1.9 выполнять тождественные преобразования алгебраических выражений с помощью действий над многочленами; 7.2.1.10 формулировать, применять формулы квадрата суммы и квадрата

разности двух выражений  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm$  $2ab + b^2$ ; 7.2.1.11 формулировать, применять формулу разности квадратов двух выражений  $a^2 - b^2 = (a - b^2)$ b)(a+b);7.2.1.12 формулировать, применять формулы суммы кубов и разности кубов двух выражений  $a^3 \pm b^3$  $=(a\pm b)(a^2\mp ab)$  $+b^{2}$ ); 7.2.1.13 формулировать, применять формулы куба суммы и куба разности двух выражений  $(a \pm b)^3 = a^3 \pm$  $3a^{2}b + 3ab^{2} \pm$ 7.2.1.14 выполнять разложение алгебраических выражений на множители с помощью формул сокращённого умножения; 7.2.1.15 выполнять тождественные преобразования

алгебраических выражений с помощью формул сокращённого умножения; 7.2.1.16 распознавать алгебраические дроби, находить область допустимых значений переменных в алгебраической дроби, приводить примеры; 7.2.1.17 формулировать и применять основное свойство алгебраической дроби:  $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}, b \neq 0, c \neq$ 0; 7.2.1.18 выполнять сложение и вычитание алгебраических дробей; 7.2.1.19 выполнять умножение и деление алгебраических дробей; 7.2.1.20 выполнять возведение алгебраической дроби в степень; 7.2.1.21 выполнять тождественные преобразования

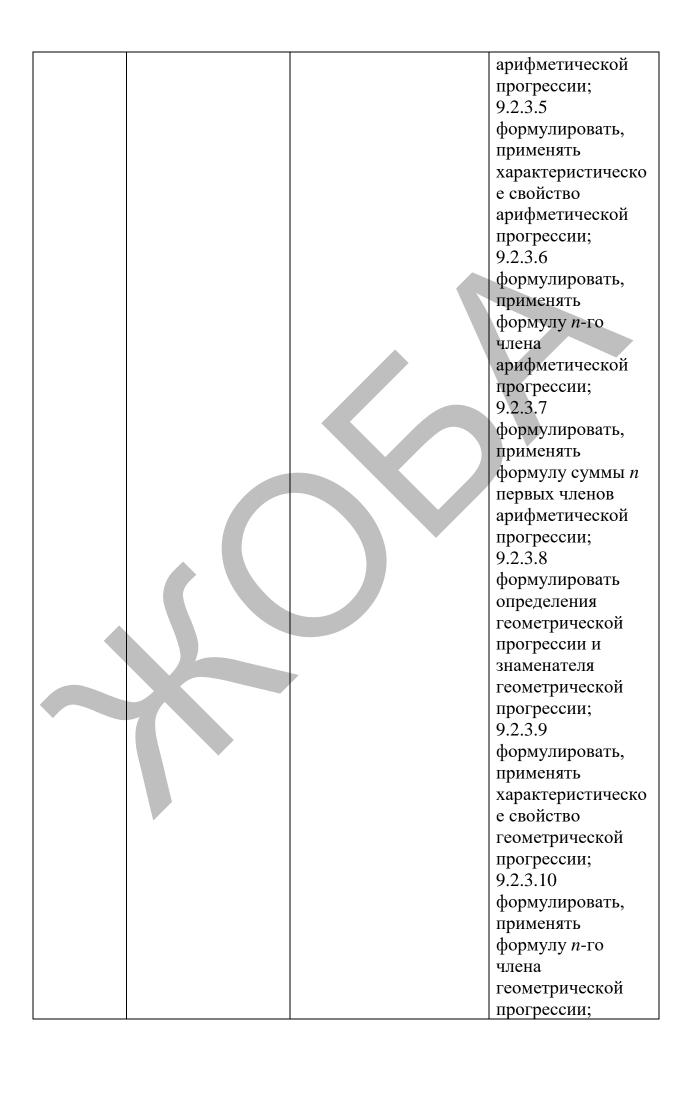
	выражений,		
	содержащих		
	алгебраические		
2	дроби;	8.2.2.	0.2.2
2.	7.2.2.		9.2.2.
Уравне	7.2.2.1	8.2.2.1 формулировать	9.2.2.1
и кин	формулировать	определение	формулировать
неравенс	определение	квадратного	определение
тва, их	линейного	уравнения, приводить	нелинейного
системы	уравнения с двумя	примеры;	уравнения с двумя
и совокуп	переменными и	8.2.2.2	переменными, его
ности	его свойства,	классифицировать	решения и
	формулировать	квадратные	графика;
	определение	уравнения, различать	9.2.2.2 решать
	системы	их, приводить	нелинейные
	линейных	примеры;	уравнения с двумя
	уравнений с	8.2.2.3 решать	переменными
	двумя	неполные квадратные	графическим
	переменными,	уравнения;	способом;
	объяснять, что	8.2.2.4 решать	9.2.2.3
	является их	квадратное уравнение,	формулировать
	решением;	применяя выделение	определения
	7.2.2.2	полного квадрата	системы
	преобразовать	двучлена;	нелинейных
	линейное	8.2.2.5 решать	уравнений с двумя
	уравнение с двумя	квадратное уравнение	переменными и её
	переменными,	$ax^2 + bx + c = 0 \ (a \neq$	решения;
	выражая одну	0) по формулам	9.2.2.4 решать
	переменную через	нахождения	системы
	другую, строить	дискриминанта и	нелинейных
	его график	корней уравнения;	уравнений с двумя
	7.2.2.3 решать	8.2.2.6 решать	переменными
	системы	квадратное уравнение	(способ
	линейных	$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq$	подстановки,
	уравнений с	0) при четном	способ сложения,
	двумя	значении второго	способ введения
	переменными	коэффициента;	новых
	способом	8.2.2.7 решать	переменных);
	сложения;	квадратное уравнение	9.2.2.5 решать
	7.2.2.4 решать	$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq$	системы
	системы	0), применяя свойство	нелинейных
	линейных	коэффициентов;	уравнений с двумя
	уравнений с	8.2.2.8	переменными
	двумя	формулировать,	графическим
	переменными	применять теорему	способом, в том

способом подстановки; 7.2.2.5 решать системы линейных уравнений с двумя переменными графическим способом;

Виета и теорему, обратную ей; 8.2.2.9 решать дробнорациональное уравнение; 8.2.2.10 решать уравнения, приводимые к квадратным (биквадратные, целые рациональные, дробнорациональные); 8.2.2.11 решать уравнение вида  $ax^2 + b|x| + c = 0;$ 8.2.2.12 изображать множество точек на координатной прямой, заданное неравенством вида |x| > a,  $|x| \ge a$ , |x| < $a, |x| \leq a$ ; 8.2.2.13 решать линейное неравенство с одной переменной, содержащее переменную под знаком модуля; 8.2.2.14 решать квадратное неравенство с помощью графика квадратичной функции; 8.2.2.15 формулировать алгоритм решения рационального неравенства методом интервалов; 8.2.2.16 решать

рациональные неравенства; 8.2.2.17 решать числе с помощью цифровых инструментов; 9.2.2.6 формулировать определения неравенства с двумя переменными и его решения; 9.2.2.7 анализировать неравенства с двумя переменными, применять алгоритм решения; 9.2.2.8 формулировать определения системы неравенств с двумя переменными и ее решения; 9.2.2.9 анализировать систему неравенств с двумя переменными, применять алгоритм решения;

		системы из двух	
		неравенств, одно из	
		которых линейное, а	
		второе квадратное;	
		8.2.2.18	
		анализировать,-решать	
		системы и	
		совокупности двух	
		квадратных	
		неравенств;	
		8.2.2.19	
		анализировать, решать	
		системы	
		рациональных	
		неравенств;	
3.	7.2.3.	8.2.3.	9.2.3.
Последов	7.2.3.1		9.2.3.1
ательнос	анализировать		формулировать
ТИ	закономерность и		определения
	находить		числовой
	недостающие		последовательност
	члены		и и ее элементов,
	последовательнос		перечислять
	ти, содержащей		способы ее задания
	степень;		и виды, приводить
			примеры;
			9.2.3.2
			анализировать,
			определять
			закономерность
			последовательност
			и;
			9.2.3.3 решать
			задачи на
			числовые
			последовательност
			и, заданные
			различными
			различными способами;
			9.2.3.4
			формулировать
			определения
			арифметической
			прогрессии и
			разности



4. Тригоно	7.2.4.	8.2.4.	9.2.3.11 формулировать, применять формулу суммы <i>п</i> первых членов геометрической прогрессии; 9.2.3.12 формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; 9.2.3.13 формулировать, применять формулу суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии; 9.2.3.14 применять формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии для перевода десятичной периодической дроби в обыкновенную дробь 9.2.4.
			периодической дроби в
			дробь
	7.2.4.	8.2.4.	
_	<b>V</b>		
метрия			формулировать
			определения
			синуса, косинуса,
			тангенса и
1			котангенса угла с
ļ			помощью
			1101,1014,010
			единичной



формул приведения; 9.2.4.7 применять формулы приведения при преобразовании тригонометрическ их выражений; 9.2.4.8 формулировать, применять тригонометрическ ие формулы суммы и разности углов; 9.2.4.9 формулировать, применять формулы двойного и половинного угла; 9.2.4.10 формулировать, применять формулы преобразования суммы и разности тригонометрическ их функций в произведение; 9.2.4.11 формулировать, применять формулы преобразования произведения тригонометрическ их функций в сумму или разность; 9.2.4.12 выполнять тождественные преобразования тригонометрическ их выражений; Раздел 3. Статистика и теория вероятностей

1.	7.3.1.	8.3.1.	9.3.1.
Основы			9.3.1.1
комбина			формулировать
торики			правила
F			комбинаторики
			(правило суммы и
			правило
			произведения);
			9.3.1.2 применять
			правило суммы и
			правило
			произведения при
			решении
			комбинаторных
			задач;
2.	7.3.2.	8.3.2.	9.3.2.
2. Основы	1.3.2.	0.3.2.	9.3.2.1
теории			формулировать
вероятно			понятия: событие,
стей			случайное
СТСИ			событие,
			· ·
			достоверное событие,
			невозможное
			событие;
			элементарное
			событие;
			благоприятствующ
			ие исходы,
			равновозможные и
			противоположные
			события,
			приводить
			примеры;
			9.3.2.2
			формулировать,
			применять
			классическое
			определение
			вероятности;
			9.3.2.3
			формулировать,
			применять
			свойства
			вероятности;

	T		
			9.3.2.4
			формулировать,
			применять
			статистическое
			определение
			вероятности;
			9.3.2.5
			формулировать,
			применять
			определение
			геометрической
			вероятности;
3.	7.3.3.	8.3.3.	9.3.3.
Статисти	7.3.3.1	8.3.3.1 анализировать,	
ка и	формулировать	представлять	
анализ	понятия	результаты выборки в	
данных	генеральной	виде интервальной	
	совокупности	таблицы частот;	
	объектов, их	8.3.3.2 анализировать,	Y
	случайной	представлять данные	
	выборки,	интервальной таблицы	
	вариационного	частот в виде	
	ряда, варианты;	гистограммы частот;	
	7.3.3.2 собирать,	8.3.3.3 формулировать	
	обобщать	определение	
	статистические	накопленной частоты;	
	данные	8.3.3.4 анализировать,	
	совокупности	обобщать	
	объектов;	информацию	
	7.3.3.3 вычислять	совокупности	
	абсолютную и	объектов по	
	относительную	статистической	
	частоты	таблице, гистограмме	
	варианты;	частот;	
	7.3.3.4		
	анализировать,		
	представлять		
	выборку в виде		
	таблицы		
	абсолютных		
	частот, в виде		
	таблицы		
	относительных		
	частот;		
	<del></del>		<del></del>

	Γ		Г
	7.3.3.5 проверять		
	данные таблицы		
	на		
	непротиворечивос		
	ть;		
	7.3.3.6		
	представлять		
	результаты		
	выборки в виде		
	полигона частот;		
	7.3.3.7		
	анализировать,		
	обобщать		
	статистическую		
	информацию		
	совокупности		
	объектов,		
	представленную в		
	виде таблицы или		) Y
	полигона частот;		
	Раздел 4. Математ	ическое моделирование и	т анализ
1.	7.4.1,	8.4.1.	9.4.1.
Начала	7.4.1.1 объяснять	8.4.1.1 объяснять	
математи	понятия функции,	понятия промежутков	
ческого	формулировать	возрастания,	
анализа	определения	промежутков	
	аргумента и	убывания функции;	
	значения	8.4.1.2 строить график	
	функции, области	функции	
	определения и	$y = ax^2(a \neq 0),$	
	множества	формулировать и	
	значений	применять её свойства	
	функции, графика	(область определения,	
	функции, нулей	множество значений,	
	функции,	промежутки	
	перечислять	возрастания,	
	способы задания	промежутки	
	функции;	убывания, нули	
	7.4.1.2 находить	функции);	
	область	8.4.1.3 строить график	
	определения и	функции	
	множество	$y = ax^3 (a \neq 0),$	
	значений функции	формулировать и	
	по заданному	применять её свойства	
	графику;	(область определения,	

7.4.1.3 находить значение функции по заданному значению аргумента, находить значение аргумента по заданному значению функции; 7.4.1.4 формулировать определение функции прямой пропорционально сти y = kx, строить её график, устанавливать его расположение на координатной плоскости в зависимости от значения коэффициента k; 7.4.1.5 формулировать определение линейной функции y = kx +*b*, строить её график, устанавливать его расположение на координатной плоскости в зависимости от значений коэффициентов к и *b*; 7.4.1.6 анализировать и определять знаки коэффициентов *k* и *b* линейной

множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.4 строить график функции  $y = \frac{k}{x} \ (k \neq 0),$ формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания); 8.4.1.5 строить график функции  $y = \sqrt{x} \ (x \ge 0),$ формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.6 строить график y = |x|, функции формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.7 формулировать определение квадратичной функции

	$\phi$ ункции $v = kx + 1$	$y = ax^2 + bx + c \ (a \neq a)$	
	<i>b</i> , заданной	0);	
	графиком;	8.4.1.8 формулировать	
	7.4.1.7– находить		
		свойства, строить	
	ТОЧКИ	графики квадратичных	
	пересечения	функций вида	
	графика линейной	$y = a(x - m)^2,$	
	функции с осями	$y = ax^2 + n,$	
	координат	$y = a(x - m)^2 + n,$	
	аналитическим	$a \neq 0$ ;	
	способом;	8.4.1.9 формулировать	
	7.4.1.8	свойства и применять	
	обосновывать	свойства (область	
	взаимное	определения,	
	расположение	множество значений,	
	графиков	промежутки	
	линейных	возрастания,	
	функций в	промежутки	
	зависимости от	убывания, нули	Y
	значений их	функции)	
	коэффициентов;	квадратичной	
	7.4.1.9– задавать	функции вида	
	формулой	$y = ax^2 + bx + c (a \neq a)$	
	линейную	1	
	функцию, график	0); 8.4.1.10	
	которой		
	параллелен	формулировать,	
		применять алгоритм	
	графику данной	построения графика	
	функции или	квадратичной	
	пересекает его;	$ функции y = ax^2 +$	
		$bx + c \ (a \neq 0);$	
2.	7.4.2.	8.4.2.	9.4.2.
Математ	7.4.2.1 составлять	8.4.2.1 составлять	9.4.2.1 составлять
ический	математическую	математическую	математическую
язык и	модель (система	модель (квадратное	модель
математи	линейных	уравнение, дробно-	(нелинейное
ческая	уравнений с	рациональное	уравнение) по
модель	двумя	уравнение) по	условию задачи;
	переменными) по	условию задачи;	
	условию задачи;	8.4.2.2 составлять	
	7.4.2.2 составлять	математическую	
	математическую	модель (квадратичная	
	модель по	функция) по условию	
	условию задачи	задачи;	
	7.4.3	8.4.3.	9.4.3.

_			
3.	7.4.3.1 решать	8.4.3.1 решать	9.4.3.1 решать
Решение	текстовые задачи	текстовые задачи с	текстовые задачи с
задач с	с помощью	помощью составления	помощью
помощью	составления	квадратных	составления
математи	системы	уравнений;	системы
ческого	линейных	8.4.3.2 решать	нелинейных
моделиро	уравнений с	текстовые задачи с	уравнений;
вания	двумя	помощью составления	9.4.3.2 решать
	переменными;	дробно-рациональных	текстовые задачи
	7.4.3.2 решать	уравнений,	на применение
	текстовые задачи	анализировать и	арифметической
	с помощью	оценивать решение;	прогрессии;
	формул	8.4.3.3 анализировать,	9.4.3.3 решать
	сокращенного	применять свойства	текстовые задачи
	умножения;	квадратичной	на применение
		функции для решения	геометрической
		прикладных задач;	прогрессии;
			9.4.3.4
			анализировать,
			решать
			комбинированные
			задачи на
			арифметическую и
			геометрическую
			прогрессии;
			9.4.3.5 применять
			арифметическую,
			геометрическую
			прогрессии к
		,	решению
			практико-
			ориентированных
			задач

Цель обучения содержит кодировку. Первая цифра кода обозначает класс, вторая и третья цифры — раздел и подраздел, четвертая цифра показывает нумерацию цели обучения. Например, в коде 7.2.1.2 «7» — класс, «2» — раздел, «1» — подраздел, «2» — нумерация цели обучения.

- 17. Количество часов на изучение раздела и тем распределяется педагогом.
- 18. Настоящая учебная программа реализуется в соответствии с Долгосрочным планом по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования.

# Параграф 4. Долгосрочный план по реализации Типовой учебной программы по учебному предмету «Алгебра» для 7-9 классов уровня основного среднего образования

### 1) 7 класс:

Раздел	Тема	Цели обучения		
1 че		тверть		
Повторение курс	Повторение курса математики 5-6 классов			
	Степень с	7.1.2.1 формулировать определение		
	натуральным	степени с натуральным показателем и её		
показателем	показателем и ее	свойства;		
	свойства	7.1.2.2 применять свойства степени с		
		натуральным показателем		
	Степень с целым	7.1.2.3 формулировать определение		
	показателем и ее	степени с нулевым и целым		
	свойства	отрицательным показателем, её		
		свойства, приводить примеры;		
		7.1.2.4 находить числовое значение		
		степени с целым показателем и		
		представлять заданные числа в виде		
		степени;		
	Преобразование	7.2.1.1 применять свойства степени с		
	алгебраических	целым показателем при нахождении		
	выражений,	значений выражений, для упрощения		
	содержащих степень.	алгебраических выражений;		
	Числовые	7.2.3.1 анализировать закономерность и		
	последовательности,	находить недостающие члены числовой		
	содержащие степень	последовательности, содержащей		
		степень;		
	Стандартный вид	7.1.1.1 объяснять и записывать числа в		
	числа.	стандартном виде; находить значащую		
	Действия с числами и	часть и порядок числа, записанного в		
	величинами,	стандартном виде;		
	записанными в	7.1.2.5 переводить величины,		
	стандартном виде	записанные в стандартном виде, из		
		одних единиц измерения в другие;		
		сравнивать числа, величины,		
		записанные в стандартном виде;		
		7.1.2.6 выполнять арифметические		
		действия над числами и величинами,		
		записанными в стандартном виде;		
		7.4.3.1 решать задачи, в которых		
		величины выражены большими или		
		малыми числами;		

	Арифметические	7.1.2.7 находить приближённые
	действия над	значения величин, записывать их в
	приближенными	стандартном виде;
	числами. Абсолютная	7.1.2.8 выполнять арифметические
	и относительная	действия над приближенными числами,
	погрешности	в том числе вычислять с
		использованием калькулятора;
		7.1.2.9 вычислять абсолютную и
		относительную погрешности
		приближённых значений величин;
Многочлены	Одночлены.	7.2.1.2 формулировать определение
	Степень и	одночлена, записывать одночлен в
	стандартный вид	стандартном виде, находить его
	одночлена.	коэффициент и степень, приводить
	Умножение	примеры;
	одночленов	7.2.1.3 выполнять умножение
		одночленов, представлять одночлен в
		виде произведения;
	Многочлены.	7.2.1.4 формулировать определение
	Степень и	многочлена, приводить многочлен к
	стандартный вид	стандартному виду, находить его
	многочлена.	степень, приводить примеры;
	Действия над	7.2.1.5 выполнять сложение и вычитание
	многочленами	многочленов;
		7.2.1,6 выполнять умножение
		многочлена на одночлен, умножение
		многочлена на многочлен;
	Разложение	7.2.1.7 выполнять разложение
	многочлена на	алгебраического выражения на
		множители вынесением общего
	множители	множители вынесением оощего множителя за скобки;
		7.2.1.8 выполнять разложение
		алгебраического выражения на
	2	множители способом группировки;
2.6		тверть
Многочлены	Тождественные	7.2.1.9 выполнять тождественные
	преобразования	преобразования алгебраических
	алгебраических	выражений с помощью действий над
	выражений	многочленами;
Функция.	Функция. График	7.4.1.1 объяснять понятия функции,
График	функции	формулировать определения аргумента
функции		и значения функции, области
		определения и множества значений
		функции, графика функции, нулей
Ī		функции, перечислять способы задания

		1.
		функции;
		7.4.1.2 находить область определения и
		множество значений функции по
		заданному графику;
		7.4.1.3 находить значение функции по
		заданному значению аргумента,
		находить значение аргумента по
		заданному значению функции;
	П	
	Линейная функция и	7.4.1.4 формулировать определение
	её график	функции прямой пропорциональности
		y = kx, строить её график,
		устанавливать его расположение на
		координатной плоскости в зависимости
		от значения коэффициента $k$ ;
		7.4.1.5 формулировать определение
		линейной функции $y = kx + b$ , строить
		её график, устанавливать его
		расположение на координатной
		плоскости в зависимости от значений
		коэффициентов $k$ и $b$ ;
		7.4.1.6 анализировать и определять
		_
		знаки коэффициентов k и b линейной
		функции $y = kx + b$ , заданной
		графиком;
		7.4.1.7 находить точки пересечения
		графика линейной функции с осями
		координат аналитическим способом;
	Взаимное	7.4.1.8 обосновывать взаимное
	расположение	расположение графиков линейных
	графиков линейных	функций в зависимости от значений их
	функций	коэффициентов;
		7.4.1.9 задавать формулой линейную
		функцию, график которой параллелен
	l .	графику данной функции или пересекает
1		
П	П	его;
Линейные	Линейное уравнение	7.2.2.1 формулировать определение
уравнения с	с двумя	линейного уравнения с двумя
двумя	переменными.	переменными и его свойства,
переменными	Система линейных	формулировать определение системы
и их системы	уравнений с двумя	линейных уравнений с двумя
	переменными	переменными, объяснять, что является
		их решением;
		7.2.2.2 преобразовать линейное
		уравнение с двумя переменными,

		выражая одну переменную через другую, строить его график
	Решение системы линейных уравнений с двумя переменными способом сложения	
	Решение системы	7.2.2.4 решать системы линейных
	линейных уравнений	1
	• 1	способом подстановки;
	способом	
	подстановки	
		7.2.2.5 решать системы линейных
	линейных уравнений	
		графическим способом;
	графическим	
	способом	
Пинайнича		тверть
Линейные		7.4.2.1 составлять математическую модель (система линейных уравнений с
уравнения с двумя	задач с помощью	двумя переменными) по условию
переменными		задачи;
и их системы	7.1	7.4.3.1 решать текстовые задачи с
11.01	C Abjum 11-p out-	помощью составления системы
		линейных уравнений с двумя
	1	переменными;
Формулы	Формулы квадрата	7.2.1.10 формулировать, применять
сокращённого	суммы и квадрата	формулы квадрата суммы и квадрата
умножения	разности двух	разности двух выражений
	выражений.	$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2;$
	Формула разности	7.2.1.11 формулировать, применять
	квадратов двух	формулу разности квадратов двух
	выражений.	выражений
	_	$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b);$
	Формулы суммы	7.2.1.12 формулировать, применять
	кубов и разности	формулы суммы кубов и разности кубов
		двух выражений

	T	
	кубов двух выражений.	$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2);$
	Формулы куба суммы	7.2.1.13 формулировать, применять формулы куба суммы и куба разности двух выражений $(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3;$
	Тождественные	7.1.2.10 применять формулы
	преобразования	сокращённого умножения для
	1	рационального счета;
	выражений с	7.2.1.14 выполнять разложение
	_	алгебраических выражений на
	сокращённого	множители с помощью формул
	умножения	сокращённого умножения;
		7.2.1.15 выполнять тождественные
		преобразования алгебраических
		выражений с помощью формул
		сокращённого умножения;
	Решение текстовых	7.4.2.2 составлять математическую
	задач	модель по условию задачи;
		7.4.3.2 решать текстовые задачи с
		помощью формул сокращенного
		умножения;
		тверть
-	Алгебраическая	7.2.1.16 распознавать алгебраические
дроби	дробь и её основное	дроби, находить область допустимых
	свойство	значений переменных в алгебраической
		дроби, приводить примеры;
		7.2.1.17 формулировать и применять основное свойство алгебраической
		дроби: $\frac{ac}{bc} = \frac{a}{b}$ , $b \neq 0$ , $c \neq 0$
	Действия над	7.2.1.18 выполнять сложение и
	_	вычитание алгебраических дробей;
	дробями	7.2.1.19 выполнять умножение и
		деление алгебраических дробей;
·		7.2.1.20 выполнять возведение
		алгебраической дроби в степень;
	Тождественные	7.2.1.21 выполнять тождественные
	преобразования	преобразования выражений, содержащих алгебраические дроби;
	алгебраических выражений	содержащих алгеораические дроои,
Элементы	Генеральная — — — — — — — — — — — — — — — — — — —	7.3.3.1 формулировоти понятия
статистики	совокупность и	7.3.3.1 формулировать понятия генеральной совокупности объектов, их
CIGINCINKI	выборка	случайной выборки, вариационного
	_	ряда, варианты;
		prign, pupituitibi,

		7.3.3.2 собирать, обобщать
		статистические данные совокупности
		объектов;
	Абсолютная частота	7.3.3.3 вычислять абсолютную и
	и относительная	относительную частоты варианты;
ı	частота.	7.3.3.4 анализировать, представлять
<b>'</b>	Таблица частот	выборку в виде таблицы абсолютных
		частот, в виде таблицы относительных
		частот;
		7.3.3.5 проверять данные таблицы на
		непротиворечивость;
	Полигон частот	7.3.3.6 представлять результаты
		выборки в виде полигона частот;
		7.3.3.7 анализировать, обобщать
		статистическую информацию
		совокупности объектов,
		представленную в виде таблицы или
		полигона частот;
Повторение курс	а алгебры 7 класса	

## 2) 8 класс:

Раздел	Тема, содержание	Цели обучения
	1 чет	тверть
Повторение курс	а алгебры 7 класса	
Квадратный	Иррациональные	8.1.1.1 формулировать определения
корень и	числа.	иррационального и действительного
иррациональные	Действительные	чисел, приводить примеры;
выражения	числа.	8.1.1.2 формулировать определения
	Квадратный корень.	квадратного корня, арифметического
	Арифметический	квадратного корня, различать их,
	квадратный корень	приводить примеры;
	Свойства	8.1.2.1 анализировать, объяснять и
	арифметического	оценивать значение квадратного корня;
V	квадратного корня	8.1.2.2 формулировать и применять
		свойства арифметического квадратного
		корня;

	-	
		8.1.2.3 выносить множитель из-под
	из-под знака корня.	знака корня;
	Внесение множителя	8.1.2.4 вносить множитель под знак
	под знак корня	корня;
	Исключение	8.1.2.5 исключать иррациональность в
	иррациональности в	знаменателе дроби;
	знаменателе дроби	
	Преобразование	8.1.2.6 выполнять преобразования
	выражений,	выражений, содержащих квадратные
	содержащих	корни;
	квадратные корни.	8.1.2.7 анализировать, сравнивать
	Сравнение	действительные числа;
	действительных чисел	I
	2 че	гверть
Квадратные	Квадратное	8.2.2.1 формулировать определение
уравнения	уравнение.	квадратного уравнения, приводить
	Виды квадратных	примеры;
	уравнений.	8.2.2.2 классифицировать квадратные
	Решение неполных	уравнения, различать их, приводить
	квадратных	примеры;
	уравнений.	8.2.2.3 решать неполные квадратные
	Выделение полного	уравнения;
	квадрата двучлена	8.2.2.4 решать квадратное уравнение,
		применяя выделение полного квадрата
		двучлена;
	Решение квадратных	8.2.2.5 решать квадратное уравнение
	уравнений	$ax^2 + bx + c = 0$ ( $a \neq 0$ ) по формулам
		нахождения дискриминанта и корней
		уравнения;
		8.2.2.6 решать квадратное уравнение
		$ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ при четном
	·	значении второго коэффициента;
		8.2.2.7 решать квадратное уравнение
		$ax^{2} + bx + c = 0 \ (a \neq 0)$ , применяя
,		свойство коэффициентов;
	Теорема Виета.	8.2.2.8 формулировать, применять
	Теорема, обратная	теорему Виета и теорему, обратную ей;
	теореме Виета	
	1 1	

	Крапратин ій трахинац	8 2 1 1 формунировать оправонация
	Разложение квадратного трехчлена на множители.  Дробно-рациональное уравнения, приводимые к	8.2.1.1 формулировать определение квадратного трехчлена и его корней; 8.2.1.2 формулировать, применять формулу разложения квадратного трехчлена на линейные множители; 8.2.1.3 выделять полный квадрат двучлена из трехчлена и применять его; 8.2.2.9 решать дробно-рациональное уравнение; 8.2.2.10 решать уравнения, приводимые к квадратным (биквадратные, целые
	_	рациональные, дробно-рациональные);
		8.2.2.11 решать уравнение вида
		$ ax^2 + b x  + c = 0;$
TC		верть
Квадратные уравнения	Решение текстовых задач с помощью составления	8.4.2.1 составлять математическую модель (квадратное уравнение, дробнорациональное уравнение) по условию
	уравнений.	8.4.3.1 рещать текстовые задачи с помощью составления квадратных уравнений; 8.4.3.2 решать текстовые задачи с помощью составления дробнорациональных уравнений, анализировать и оценивать решение;
	$y = ax^{2} (a \neq 0),$ $y = ax^{3} (a \neq 0),$ $y = \frac{k}{x} (k \neq 0),$ $y = \sqrt{x},$ y =  x , их графики и свойства	8.4.1.1 объяснять понятия промежутков возрастания, промежутков убывания функции; 8.4.1.2 строить график функции $y = ax^2 (a \neq 0)$ , формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.3 строить график функции $y = ax^3 (a \neq 0)$ , формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.4 строить график функции

 $y = \frac{k}{r} \ (k \neq 0)$ , формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания); 8.4.1.5 строить график функции y = $\sqrt{x}$  ( $x \ge 0$ ), формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции); 8.4.1.6 строить график функции |x|, формулировать и применять её свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции);

Квадратичная функция. Функции вида  $y = a(x - m)^2$ ,  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2 + n$   $(a \neq 0)$ , их свойства и графики. Квадратичная функция вида  $y = ax^2 + bx + c$   $(a \neq 0)$ , ее свойства и график

8.4.1.7 формулировать определение квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c \ (a \neq 0)\%$  8.4.1.8 формулировать свойства, строить графики квадратичных функций вида

 $y = a(x - m)^2$ ,  $y = ax^2 + n$ ,  $y = a(x - m)^2 + n$ ,  $a \neq 0$ ; 8.4.1.9 формулировать свойства и применять свойства (область определения, множество значений, промежутки возрастания, промежутки убывания, нули функции) квадратичной функции вида  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ); 8.4.1.10 формулировать, применять алгоритм построения графика квадратичной функции  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ );

Применение свойств 8.4.2.2 составлят квадратичной модель (квадрати условию задачи; прикладных задач. 8.4.3.3 анализиро

8.4.2.2 составлять математическую модель (квадратичная функция) по условию задачи; 8.4.3.3 анализировать, применять свойства квадратичной функции для решения прикладных задач;

Элементы	Частота.	8.3.3.1 анализировать, представлять
статистики	Интервальная таблица	результаты выборки в виде
	частот, гистограмма	интервальной таблицы частот;
	частот	8.3.3.2 анализировать, представлять
		данные интервальной таблицы частот в
		виде гистограммы частот;
	Накопленная частота	8.3.3.3 формулировать определение
		накопленной частоты;
		8.3.3.4 анализировать, обобщать
		информацию совокупности объектов
		по статистической таблице,
		гистограмме частот;
	и	тверть
Неравенства		8.2.2.12 изображать множество точек
	с одной переменной,	на координатной прямой, заданное
	содержащее	неравенством вида $ x  > a$ , $ x  \ge a$ ,
	переменную под	$ x  < a,  x  \le a;$
	знаком модуля	8.2.2.13 решать линейное неравенство с
		одной переменной, содержащее
		переменную под знаком модуля;
	Решение квадратного	8.2.2.14 решать квадратное
	неравенства с	неравенство с помощью графика
	помощью графика	квадратичной функциии;
	квадратичной	
	функции.	
	Рациональное	8.2.2.15 формулировать алгоритм
	неравенство.	решения рационального неравенства
	Метод интервалов.	методом интервалов;
	Решение	8.2.2.16 решать рациональные
	рациональных	неравенства;
	неравенств	
	Системы и	8.2.2.17 решать системы из двух
	совокупности	неравенств, одно из которых линейное,
	неравенств с одной	а второе квадратное;
	переменной	8.2.2.18 анализировать, решать
		системы и совокупности двух
		квадратных неравенств;
		8.2.2.19 анализировать, решать
		системы рациональных неравенств;
Повторение курс	а алгебры 8 класса	

## 3) 9 класс:

	Раздел	Тема, содержание	Цели обучения
--	--------	------------------	---------------

1 четверть			
Повторение курса ал	гебры 8 класса		
		9.2.2.1 формулировать определение	
неравенства с двумя		нелинейного уравнения с двумя	
переменными и их	переменными	переменными, его решения и	
системы		графика;	
		9.2.2.2 решать нелинейные	
		уравнения с двумя переменными	
		графическим способом;	
	Система нелинейных	9.2.2.3 формулировать определения	
		системы нелинейных уравнений с	
	переменными.	двумя переменными и её решения;	
	Решение системы	9.2.2.4 решать системы нелинейных	
	нелинейных	уравнений с двумя переменными	
	уравнений с двумя	(способ подстановки, способ	
	переменными	сложения, способ введения новых	
		переменных);	
		9.2.2.5 решать системы нелинейных	
		уравнений с двумя переменными	
		графическим способом, в том числе	
		с помощью цифровых	
		инструментов;	
		9.4.2.1 составлять математическую	
	задач с помощью	модель (нелинейное уравнение) по	
	составления системы	7	
	нелинейных	9.4.3.1 решать текстовые задачи с	
	уравнений	помощью составления системы	
		нелинейных уравнений;	
	Неравенство с двумя	9.2.2.6 формулировать определения	
		неравенства с двумя переменными и	
	Решение неравенства		
	V -	9.2.2.7 анализировать неравенства с	
	переменными	двумя переменными, применять	
		алгоритм решения;	
	Система неравенств	9.2.2.8 формулировать определения	
	с двумя	системы неравенств с двумя	
	переменными.	переменными и её решения;	
		9.2.2.9 анализировать систему	
		неравенств с двумя переменными,	
		применять алгоритм решения;	
2 четверть			
		9.2.3.1 формулировать определения	
Последовательности	последовательность,	числовой последовательности и ее	

	DHOMONTOD HORONYOHERY OHOOOFIL OO
спосооы ее задания и свойства	элементов, перечислять способы ее задания и виды, приводить примеры; 9.2.3.2 анализировать, определять закономерность числовой последовательности; 9.2.3.3 решать задачи на числовые последовательности, заданные различными способами
Арифметическая прогрессия. Формула <i>п</i> -го члена арифметической прогрессии	9.2.3.4 формулировать определения арифметической прогрессии и разности арифметической прогрессии, 9.2.3.5 формулировать, применять характеристическое свойство арифметической прогрессии; 9.2.3.6 формулировать, применять формулу <i>n</i> -го члена арифметической
Формула для вычисления значения суммы первых <i>п</i> членов арифметической	прогрессии;  9.2.3.7 формулировать, применять формулу суммы <i>п</i> первых членов арифметической прогрессии;
прогрессия.	9.2.3.8 формулировать определения геометрической прогрессии и знаменателя геометрической
прогрессии	прогрессии, 9.2.3.9 формулировать, применять характеристическое свойство геометрической прогрессии; 9.2.3.10 формулировать, применять формулу <i>n</i> -го члена геометрической прогрессии;
	9.2.3.11 формулировать, применять формулу суммы <i>п</i> первых членов геометрической прогрессии;
Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула	9.2.3.12 формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии; 9.2.3.13 формулировать, применять формулу суммы членов бесконечно

	значения суммы	убывающей геометрической
	членов бесконечно	прогрессии;
		9.2.3.14 применять формулу суммы
I 17	геометрической	бесконечно убывающей
	прогрессии	геометрической прогрессии для
	прогрессии	перевода десятичной периодической
		дроби в обыкновенную дробь
	D	
		9.4.3.2 решать текстовые задачи на
	задач	применение арифметической
		прогрессии;
		9.4.3.3 рещать текстовые задачи на
		применение геометрической
		прогрессии;
		9.4.3.4 анализировать, решать
		комбинированные задачи на
		арифметическую и геометрическую
		прогрессии;
		9.4.3.5 применять арифметическую,
		геометрическую прогрессии к
		решению практико-
		ориентированных задач;
	3 четвер	ЭТЬ
Тригонометрия 1	Градусная и	9.1.1.1 формулировать определение
_	радианная меры угла	радианной меры угла, приводить
J	и дуги	примеры;
		9.1.2.1 переводить градусы в
		радианы и радианы в градусы;
		9.1.1.2 объяснять и отмечать точки
		на единичной окружности,
		соответствующие углам
		$0; \frac{\pi}{2}; \pi; \frac{3\pi}{2}; 2\pi;$
		<u> </u>
	Синус, косинус,	9.2.4.1 формулировать определения
		синуса, косинуса, тангенса и
	произвольного угла.	котангенса угла с помощью
	Значения синуса,	единичной окружности;
	•	9.2.4.2 находить значения синуса,
I	котангенса углов	косинуса, тангенса и котангенса
		угла по координатам точек
_		единичной окружности;
r	Тригонометрические	9.2.4.3 анализировать, находить
(	функции и их	область определения и множество
	свойства	значений синуса и косинуса с
		помощью единичной окружности,
r I		l • • • • • • • • • • • • • • • • • • •

		определения;
		9.2.4.4 объяснять с помощью
		единичной окружности чётность
		(нечётность), периодичность, знаки
		тригонометрических функций,
		приводить примеры;
	Основные	9.2.4.5 формулировать основные
	тригонометрические	тригонометрические тождества,
	тождества	применять их для преобразования
		тригонометрических выражений;
	Формулы	9.2.4.6 формулировать алгоритм
	приведения	вывода формул приведения;
		9.2.4.7 применять формулы
		приведения при преобразовании
		тригонометрических выражений;
	Формулы суммы и	9.2.4.8 формулировать, применять
		тригонометрические формулы
	_	суммы и разности углов;
	функции	cymmu n pasnocth yrsiou,
		9.2.4.9 формулировать, применять
	половинного углов	формулы двойного и половинного
		угла;
		9.2.4.10 формулировать, применять
		формулы преобразования суммы и
	1	разности тригонометрических
	функций в	функций в произведение;
	произведение	
	-	9.2.4.11 формулировать, применять
		формулы преобразования
		произведения тригонометрических
		функций в сумму или разность;
	или разность	pyringin 2 cyminy min pusice 12,
		9.2.4.12 выполнять тождественные
		преобразования
		тригонометрических выражений;
Y	выражений	apin one merpir reekim zarpanenimi,
	<u>4 четве</u>	ЭТЬ
Элементы		9.3.1.1 формулировать правила
комбинаторики		комбинаторики (правило суммы и
•	_	правило произведения)
	-	9.3.1.2 применять правило суммы и
		правило произведения при решении
	произведения для	комбинаторных задач;
	решения	
	<u> </u>	

	комбинаторных		
	задач		
Элементы теории	Событие и его виды.	9.3.2.1 формулировать понятия:	
вероятностей		событие, случайное событие,	
		достоверное событие, невозможное	
		событие; элементарное событие;	
		благоприятствующие исходы,	
		равновозможные и	
		противоположные события,	
		приводить примеры;	
	Классическое	9.3.2.2 формулировать, применять	
	определение	классическое определение	
	вероятности.	вероятности;	
	Свойства	9.3.2.3 формулировать, применять	
	вероятности	свойства вероятности;	
	Статистическое	9.3.2.4 формулировать, применять	
	определение	статистическое определение	
	вероятности	вероятности;	
	Геометрическая	9.3.2.5 формулировать, применять	
	вероятность	определение геометрической	
		вероятности.	
Іовторение курса алгебры 7-9 классов			