

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение муниципального  
образования город Краснодар  
средняя общеобразовательная школа № 42  
имени Володи Головатого**

---

*Яна Полуяна, 40, Краснодар, 350062, тел. (861) 2263338  
school42@kubannet.ru*

УТВЕРЖДЕНО  
решение педсовета протокол № 1  
от 29.08.2022 года  
Председатель педсовета  
Директор МАОУ СОШ № 42



Н. П. Арсеньева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
учебного предмета  
**"Алгебра"**

Уровень образования (класс) основное общее образование (7 - 9 классы)

Количество часов 120/ 7 класс, 102/ 8 класс, 102/ 9 класс

Учителя Тупицына Ирина Васильевна

Программа разработана на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования и программы для общеобразовательных учреждений к учебнику "Алгебра" Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова, С. Б. Суворовой; под редакцией С. А. Теляковского

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная рабочая разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- 1.Федеральный государственный общеобразовательный стандарт основного общего образования (Министерство образования и науки Российской Федерации. М. Просвещение. 2011 – 48с (Стандарты второго поколения)
- 2.Основная образовательная программа основного общего образования муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения СОШ №42, Краснодар.
- 3.Примерные программы по учебным предметам. Математика 5-9 классы - 3-е издание, переработанное – М. Просвещение. 2011 – 64 с (Стандарты второго поколения).
- 4.Авторская программа Н.Г. Миндюк. Алгебра. Рабочие программы. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева и других. 7-9 классы. - М.: Просвещение, 2014. - 32 с.

При составлении рабочей программы учтены рекомендации письма министерства образования и науки Краснодарского края от 17.07.2015 г. № 47-10474/15-14 «О рекомендациях по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов и календарно-тематического планирования», письма министерства образования и науки Краснодарского края от 20.08.2015 г. № 47-12606/15-14 «О внесении дополнений в рекомендации по составлению рабочих программ учебных предметов, курсов», письма МОНиМП КК от 13.07.2021 № 47-01-13-14546/21 «О составлении рабочих программ учебных предметов и календарно-тематического планирования», а так же основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

### 1. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ АЛГЕБРЫ

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

#### **личностные:**

- ✓ *гражданское и духовно-нравственное воспитание:* готовности к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества(выборы, опросы и т.д.); готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов деятельности ученого;
- ✓ *патриотическое воспитание и формирование российской идентичности:* проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношениям к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;
- ✓ *духовное и нравственное воспитание детей на основе российских традиционных ценностей:* готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной

деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

- ✓ *приобщение детей к культурному наследию (эстетическое воспитание)*: способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве;
- ✓ *популяризация научных знаний среди детей (ценности научного познания)*: ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации; овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладение простейшими навыками исследовательской деятельности;
- ✓ *физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия*: готовность применять свои знания в интересах своего здоровья, ведение здорового образа жизни; сформированность навыка рефлексии, признание своего права на ошибку и такого же права другого человека;
- ✓ *трудовое воспитание*: установка на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитие необходимых умений;
- ✓ *экологическое воспитание*: ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирование поступков и оценка их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

### **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, её объективную трудность и собственные возможности её 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, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределение функций и ролей участников, взаимодействие и общие способы работы; умение работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать

своё мнение;

- ✓ сформированность учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- ✓ первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- ✓ умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- ✓ умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- ✓ умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- ✓ умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- ✓ умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- ✓ понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- ✓ умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- ✓ умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

## Предметные:

### 7 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
1	<b>Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками устных, письменных вычислений</b>	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять дроби, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать числа точками на числовой прямой
2	<b>Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений, неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат</b>	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	2.2	Выполнять действия со степенями с натуральными показателями с использованием свойств степени

	2.3	Выполнять преобразования одночленов и многочленов, в том числе раскладывать многочлены на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Решать линейные уравнения и системы двух линейных уравнений
	2.6	Применять графические методы при решении уравнений и систем
	2.7	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами
<b>3</b>	<b>Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач</b>	
	3.1	Решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный результат, проводить отбор решений исходя из физического смысла величин, данных в условии
<b>4</b>	<b>Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей</b>	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости, строить графики функций по нескольким точкам, извлекать информацию из графиков зависимостей и процессов
	4.2	Находить значение данной функции по значению аргумента
	4.3	Определять изученные свойства функции по её графику
	4.5	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
<b>5</b>	<b>Формирование геометрических знаний</b>	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов и площадей, доказательство геометрических фактов
	5.2	Распознавать изученные геометрические фигуры, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
<b>6</b>	<b>Овладение способами представления статистических данных</b>	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках; строить таблицы, диаграммы по данным массивам значений
	6.2	Использовать для описания данных статистические показатели: средние значения, в том числе среднее арифметическое и медиану; наибольшее и наименьшее значения
<b>7</b>	<b>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</b>	
	7.1	Решать практические задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться основными единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Строить алгебраические модели в виде уравнений и систем; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить и исследовать математические модели с использованием геометрических понятий и фактов, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	7.6	Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках
<b>8</b>	<b>Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения</b>	

	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя аксиомы и теоремы; оценивать логическую правильность рассуждений; распознавать ошибочные заключения
--	-----	--

### 8 класс

Мета-предметный результат	Код проверяемого требования	Проверяемые предметные требования к результатам обучения
<b>1</b>	<b>Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений</b>	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с действительными числами, сравнивать действительные числа; находить значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел и выражений к другой
	1.2	Округлять действительные числа, находить приближения чисел, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений
	1.3	Изображать действительные числа точками на числовой прямой
<b>2</b>	<b>Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат</b>	
	2.1	Составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач, находить значения буквенных выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и алгебраическими дробями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним; системы двух линейных уравнений и несложные системы уравнений степени не выше второй
	2.7	Решать линейные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем
	2.9	Решать текстовые задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью, дробями, процентами
<b>3</b>	<b>Умение применять символы, модели и схемы для решения задач</b>	
	3.1	Решать текстовые задачи с помощью уравнений, неравенств и их систем, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
<b>4</b>	<b>Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей</b>	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента
	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по её графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
<b>5</b>	<b>Формирование геометрических знаний</b>	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин, углов, площадей фигур
	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
<b>6</b>	<b>Овладение способами представления статистических данных;</b>	

	<b>формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений</b>	
6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	
6.2	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания	
6.3	Решать задачи путём организованного перебора возможных вариантов, а также с использованием комбинаторных правила методов	
6.4	Вычислять средние значения результатов измерений	
6.5	Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе с помощью измерений и наблюдений	
6.6	Находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	
6.7	Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовую прямую	
<b>7</b>	<b>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</b>	
7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов	
7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие. Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами	
7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели	
7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей	
7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин	
7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков	
7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий	
<b>8</b>	<b>Умение определять и обобщать понятия, находить аналогии, классифицировать объекты, строить логические рассуждения</b>	
8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения	

## 9 класс

<b>Мета-предметный результат</b>	<b>Код проверяемого требования</b>	<b>Проверяемые предметные требования к результатам обучения</b>
<b>1</b>	<b>Развитие представлений о числах и числовых системах; овладение навыками вычислений</b>	
	1.1	Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, сравнивать действительные числа; находить значения степеней с целыми показателями и корней; вычислять значения числовых выражений; переходить от одной формы записи чисел к другой
	1.2	Округлять действительные числа, выполнять прикидку результата вычислений, оценку числовых выражений

	1.3	Изображать числа точками на координатной прямой
2	<b>Овладение приёмами выполнения тождественных преобразований, решения уравнений и неравенств; умение составлять и исследовать алгебраические модели, интерпретировать полученный результат</b>	
	2.1	Составлять выражения и формулы по условиям задач, находить значения выражений
	2.2	Выполнять действия со степенями с целыми показателями и корнями, с многочленами, алгебраическими дробями и иррациональными выражениями
	2.3	Выполнять разложение многочленов на множители
	2.4	Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений
	2.5	Применять свойства арифметических квадратных корней для преобразования числовых выражений, содержащих квадратные корни
	2.6	Решать линейные, квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним, рациональные уравнения, системы линейных уравнений и изученные системы нелинейных уравнений
	2.7	Решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы
	2.8	Применять графические методы при решении уравнений, неравенств и их систем
2.9	Решать задачи, в том числе задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами	
3	<b>Умение применять символы, модели и схемы для решения задач</b>	
	3.1	Решать текстовые задачи, используя различные изученные методы и алгоритмы, интерпретировать полученные результаты, проводить отбор решений исходя из смысла величин, данных в условии задачи
4	<b>Развитие умения использовать функции для решения задач и описания зависимостей</b>	
	4.1	Пользоваться системой координат на плоскости
	4.2	Определять значение функции по значению аргумента
	4.3	Определять свойства функции (промежутки возрастания, убывания, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения) по графику
	4.4	Строить графики изученных функций, описывать их свойства
	4.5	Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями
4.6	Распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формул общего члена и суммы прогрессий	
5	<b>Формирование геометрических знаний</b>	
	5.1	Решать задачи на нахождение длин отрезков, величин углов, площадей фигур
	5.2	Распознавать геометрические фигуры на плоскости, определять их взаимное расположение, изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задачи
5.3	Определять координаты точки плоскости; проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами	
6	<b>Овладение способами представления статистических данных; формирование знаний о простейших вероятностных моделях; умение оценивать вероятности событий при принятии решений</b>	
	6.1	Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах и графиках
	6.2	Решать задачи путём организованного перебора вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов
	6.3	Использовать описательные параметры для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания
	6.4	Находить частоты значений и частоты события, в том числе используя результаты измерений и наблюдений
6.5	Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли	
7	<b>Умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин</b>	



	7.1	Решать расчётные задачи; решать задачи, связанные с отношениями, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой; интерпретировать результаты решения задач с учётом свойств рассматриваемых объектов
	7.2	Пользоваться единицами измерения длины, массы, времени, скорости, площади, объёма; выражать одни единицы через другие Осуществлять расчёты по формулам, составлять формулы, выражающие зависимости между величинами
	7.3	Составлять алгебраические модели в виде уравнений, неравенств и систем по условию задачи; исследовать построенные модели
	7.4	Описывать с помощью функций зависимости между величинами; интерпретировать графики зависимостей
	7.5	Строить геометрические модели с использованием геометрических понятий и фактов, находить значения геометрических величин
	7.6	Извлекать информацию из таблиц, диаграмм и графиков
	7.7	Решать задачи, требующие систематического перебора вариантов; оценивать вероятности случайных событий
8		<b>Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы</b>
	8.1	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать ошибочные заключения

## 2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7 - 9 КЛАССАХ

### АРИФМЕТИКА

**Рациональные числа.** Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение  $m/n$ , 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. Приближённое значение величины, точность приближения. Прикидка и оценка результатов вычислений.

### АЛГЕБРА

**Алгебраические выражения.** Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество. Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов.

Формулы сокращённого 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 трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители.

**Алгебраическая дробь.** Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её свойства. Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств. Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

**Уравнения.** Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений. Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвёртой 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 переменными. Решение текстовых задач алгебраическим способом. Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гиперболола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными. Неравенства. Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

## ФУНКЦИИ

**Основные понятия.** Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы. Числовые функции. Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства.

**Числовые последовательности.** Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$ -х членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

**Описательная статистика.** Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных:

среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании. Случайные события и вероятность. Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события.

**Статистический подход к понятию вероятности.** Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

## МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер. Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости. Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

### **Проекты по алгебре для 7-9 классов (урочная деятельность)**

**Цель:** способствовать развитию творческих способностей, умений добывать необходимую информацию, самостоятельно анализировать её и представлять в виде единого целого продукта; развитию интереса к математике, привитию ученикам математической культуры и расширению кругозора учащихся.

**Тип проекта:** практико-ориентированный.

**Виды деятельности:** творческий, информационный, прикладной.

**Применяемые умения:**

– проектные (организационные, информационные, поисковые, коммуникативные, презентационные, оценочные);

– предметные (математические)

**База выполнения:** школьная

**Формы обучения:** групповая и индивидуальная.

**Продолжительность выполнения:** средней продолжительности – два месяца.

**Направления проектной деятельности учащихся:**

1. Функции вокруг нас
2. Теория вероятностей
3. Элементы статистики
4. Прогрессии
5. Элементы комбинаторики

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	<i>Содержание</i> материала	Кол во часо в	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной
<b>7 класс</b>				
	<i>Выражения, тождества, уравнения</i>	<b>23</b>	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях	1,3,5
1	Выражения	5		
2	Преобразование выражений	5		
3	Контрольная работа №1 по теме «Преобразование выражений»	1		
4	Уравнения с одной переменной	7		
5	Статистические характеристики	4		
6	Контрольная работа №2 по теме «Уравнения с одной переменной»	1		
	<i>Функции</i>	<b>15</b>	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой	2,4,7
7	Функции и их графики	4		
	Линейная функция	10		

8	Контрольная работа №3 по теме «Функции и их графики»	1	пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$ . Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$ , где $k \neq 0$ и $y = kx + b$	
	<i>Степень с натуральным показателем</i>	<b>18</b>	Вычислять значения выражений вида $a^n$ , где $a$ — произвольное число, $n$ — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ . Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$ , $x^3 = kx + b$ , где $k$ и $b$ — некоторые числа	5,7
9	Степень и ее свойства	9		
10	Одночлены	8		
11	Контрольная работа №4 по теме: «Степень с натуральным показателем»	1		
	<i>Многочлены</i>	<b>20</b>	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений	1,6,8
12	Сумма и разность многочленов	4		
13	Произведение одночлена и многочлена	6		
14	Контрольная работа №5 по теме: «Многочлены»	1		
15	Произведение многочленов	8		
16	Контрольная работа №6 по теме: «Произведение многочленов»	1		
	<i>Формулы сокращенного умножения</i>	<b>20</b>	Доказывать справедливость формул сокращенного умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения	3,7
17	Квадрат суммы и квадрат разности	5		
18	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	6		
19	Контрольная работа №7 по теме: «Формулы сокращенного умножения»	1	многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора	
20	Преобразование целых выражений	7		
21	Контрольная работа №8 по теме: «Преобразование целых выражений»	1		

	<i>Системы линейных уравнений</i>	<b>19</b>	<p>Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения <math>ax + by = c</math>, где <math>a \neq 0</math> или <math>b \neq 0</math>. Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении системы</p>	5,7
22	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	12		
23	Решение систем линейных уравнений	6		
24	Контрольная работа №9 по теме: «Системы линейных уравнений»	1		
Повторение		<b>5</b>		
Итоговый зачет		1		
Итоговая контрольная работа		2		
<b>8 класс</b>				
	<i>Рациональные дроби</i>	<b>23</b>	<p>Формулировать основное свойство рациональной дроби и применять его для преобразования дробей. Выполнять сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей, а также возведение дроби в степень. Выполнять различные преобразования рациональных выражений, доказывать тождества. Знать свойства функции <math>y=k/x</math>, где <math>k \neq 0</math>, и уметь строить её график. Использовать компьютер для исследования положения графика в координатной плоскости в зависимости от <math>k</math></p>	1,3,6
1	Рациональные дроби и их свойства	5		
2	Сумма и разность дробей	6		
3	Контрольная работа №1 по теме: «Рациональные дроби»	1		
4	Произведение и частное дробей	10		
5	Контрольная работа №2 по теме: «Произведение и частное дробей»	1		
	<i>Квадратные корни</i>	<b>19</b>	<p>Приводить примеры рациональных и иррациональных чисел. Находить значения арифметических квадратных корней, используя при необходимости калькулятор. Доказывать теоремы о корне из произведения и дроби, применять их в преобразованиях выражений. Освобождаться от иррациональности в знаменателях дробей. Выносить множитель за знак корня и вносить множитель под знак корня. Использовать квадратные корни для выражения переменных из геометрических и физических формул.</p>	5,7
6	Действительные числа	2		
6	Арифметический квадратный корень	5		
8	Свойства арифметического квадратного корня	3		
9	Контрольная работа №3 по теме: «Квадратные корни»	1		
10	Применение свойств арифметического квадратного корня	7		
11	Контрольная работа №4 по теме: «Применение свойств арифметического квадратного корня»	1		
	<i>Квадратные уравнения</i>	<b>21</b>		2,5,7

	Квадратное уравнение и его корни	10	Решать квадратные уравнения. Находить подбором корни квадратного уравнения, используя теорему Виета. Исследовать квадратные уравнения по дискриминанту и коэффициентам. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения	
	Контрольная работа №5 по теме: «Квадратные уравнения»	1		
	Дробные рациональные уравнения	9		
	Контрольная работа №6 по теме: «Дробные рациональные уравнения»	1		
	<i>Неравенства</i>	20	Формулировать и доказывать свойства числовых неравенств. Использовать аппарат неравенств для оценки погрешности и точности приближения. Находить пересечение и объединение множеств, в частности числовых промежутков. Решать линейные неравенства. Решать системы линейных неравенств, в том числе таких, которые записаны в виде двойных неравенств	4,7,8
16	Числовые неравенства и их свойства	8		
17	Числовые неравенства и их свойства	8		
18	Контрольная работа №7 по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	1		
19	Неравенства с одной переменной и их системы	10		
20	Контрольная работа №8 по теме: «Неравенства с одной переменной и их системы»	1		
	<i>Степень с целым показателем. Элементы статистики</i>	11	Знать определение и свойства степени с целым показателем. Применять свойства степени с целым показателем при выполнении вычислений и преобразовании выражений. Использовать запись чисел в стандартном виде для выражения и сопоставления размеров объектов, длительности процессов в окружающем мире. Приводить примеры репрезентативной и нерепрезентативной выборки. Извлекать информацию из таблиц частот и организовывать информацию в виде таблиц частот, строить интервальный ряд. Использовать наглядное представление статистической информации в виде столбчатых и круговых диаграмм, полигонов, гистограмм	3,7
21	Степень с целым показателем и ее свойства	6		
22	Степень с целым показателем и ее свойства	6		
23	Контрольная работа №9 по теме: «Степень с целым показателем и ее свойства»	1		
24	Элементы статистики	4		
	Повторение	8		
25	Итоговый зачет	1		
26	Итоговая контрольная работа	2		
<b>9 класс</b>				
	<i>Квадратичная функция</i>	22	Вычислять значения функции, заданной формулой, а также двумя и тремя формулами. Описывать свойства функций на основе их графического	2,4,7
	Функции и их свойства	5		

	Квадратный трехчлен	4	представления. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Показывать схематически положение на координатной плоскости графиков функций $y = ax^2$ , $y = ax^2 + n$ , $y = a(x - m)^2$ . Строить график функции $y = ax^2 + bx + c$ , уметь указывать координаты вершины параболы, её ось симметрии, направление ветвей параболы. Изображать схематически график функции $y = xp$ с чётным и нечётным $p$ . Иметь представление о нахождении корней $n$ -й степени с помощью калькулятора	7,8
	Контрольная работа №1 по теме: «Квадратный трехчлен»	1		
	Квадратичная функция и ее график	8		
	Степенная функция. Корень $n$ -й степени	3		
	Контрольная работа №2 по теме: «Квадратичная и степенная функции и их свойства»	1		
	<i>Уравнения и неравенства с одной переменной</i>	14	Решать уравнения третьей и четвертой степени с помощью разложения на множители и введения вспомогательных переменных, в частности решать биквадратные уравнения. Решать дробные рациональные уравнения, сводя их к целым уравнениям с последующей проверкой корней. Решать неравенства второй степени, используя графические представления. Использовать метод интервалов для решения несложных рациональных неравенств	4,7
7	Уравнения с одной переменной	8		
8	Неравенства с одной переменной	5		
9	Контрольная работа №3 по теме: «Уравнения и неравенства с одной переменной»	1		
	<i>Уравнения и неравенства с двумя переменными</i>	17		
10	Уравнения с двумя переменными и их системы	10	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. Решать способом подстановки системы двух уравнений с двумя переменными, в которых одно уравнение первой степени, а другое — второй степени. Решать текстовые задачи, используя в качестве алгебраической модели систему уравнений второй степени с двумя переменными; решать составленную систему, интерпретировать результат	2,6
11	Неравенства с двумя переменными и их системы	6		
12	Контрольная работа № 4 по теме: «Уравнения и неравенства с двумя переменными»	1		
	<i>Арифметическая и геометрическая прогрессии</i>	15		
13	Арифметическая прогрессия	7	Применять индексные обозначения для членов последовательностей. Приводить примеры задания последовательностей формулой $n$ -го члена и рекуррентной формулой. Выводить формулы $n$ -го члена арифметической прогрессии и геометрической прогрессии, суммы первых $n$ членов арифметической и	
14	Контрольная работа №5 по теме: «Арифметическая прогрессия»	1		



15	Геометрическая прогрессия	6	геометрической прогрессий, решать задачи с использованием этих формул.	
16	Контрольная работа №6 по теме: «Геометрическая прогрессия»	1	Доказывать характеристическое свойство арифметической и геометрической прогрессий.	
	<i>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</i>	13	Выполнить перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов и комбинаций. Применять правило комбинаторного умножения.	6,7
17	Элементы комбинаторики	9	Распознавать задачи на вычисление числа перестановок, размещений, сочетаний и применять соответствующие формулы.	
18	Начальные сведения из теории вероятностей	3	Вычислять частоту случайного события. Оценивать вероятность случайного события с помощью частоты, установленной опытным путём.	
19	Контрольная работа №7 по теме: «Элементы комбинаторики и теории вероятностей»	1	Находить вероятность случайного события на основе классического определения вероятности. Приводить примеры достоверных и невозможных событий	
Повторение		<b>21</b>		
20	Итоговая контрольная работа	2		

РАССМОТРЕНО

Методическим объединением учителей математики, физики и информатики

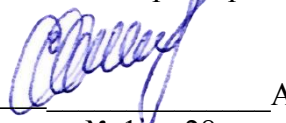


И.В.Тупицына

Протокол № 1 от 25 августа 2022 года

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора



А.В.Жуйкова

Протокол № 1 от 28 августа 2022 года