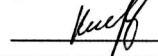


Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Средняя школа №54 Советского района Волгограда"

Рассмотрено
на заседании ШМО

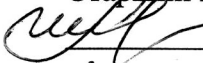
Протокол №1
от 31.08.2026г.

Руководитель ШМО МОУ СШ № 54

 /Коробкова М.В.
подпись руководителя ШМО Ф.И.О.

Согласовано

Старший методист

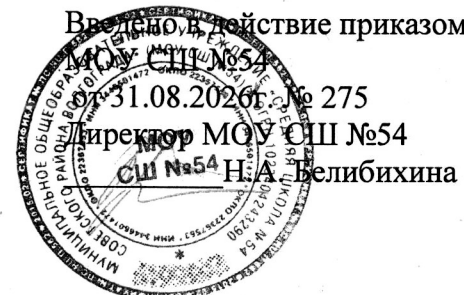
 С.А. Шапкина

31.08.2026г.

Принято

решение педсовета протокол № 1
от 31.08.2026 года

Введено в действие приказом



**Рабочая программа
учебного курса «Сложные вопросы математики»
основного общего образования (9д класс)**

Составитель программы: Вербицкая Е.А., учитель математики

Волгоград, 2026

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса «Сложные вопросы математики» на уровне основного общего образования разработана в соответствии с приказом Минпросвещения России от 31.05.2021г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказов Минпросвещения РФ от 18.07.2022 № 568, от 08.11.2022 № 955, от 27.12.2023 № 1028, от 22.01.2024 № 31); приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования» (с изменениями от 01.02.2024 № 62, от 19.03.2024 № 171, от 09.10.2024 № 704); приказом Министерства просвещения РФ от 18.06.2025 № 467 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства образования и науки Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования».

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО КУРСА

Основная функция курсов по выбору в системе предпрофильной подготовки по математике – выявление средствами предмета математики направленности личности, её профессиональных интересов. Для того чтобы познакомить учащихся с интересными, нестандартными задачами и расширить, углубить знания обучающихся целесообразно включение учебного курса «Уравнения и неравенства».

Практическая полезность математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры реального мира: пространственные формы и количественные отношения – от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте людей, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей.

Данный курс «Сложные вопросы математики» предназначен для учащихся 9 классов. Это курс, имеющий прикладное и общеобразовательное значение. Он является предметно-ориентированным и рекомендован учащимся, планирующим свое дальнейшее обучение в классах физико-математического профиля, а также учащимся, которые желают углубить свои знания по алгебре. В этом курсе рассматриваются различные подходы к решению уравнений и неравенств (решение уравнений и неравенств с модулями; рациональных уравнений и неравенств; иррациональных уравнений и неравенств). Таким образом, курс охватывает значительную часть математики, помогает сформировать у учащихся такие качества, как:

- умение грамотно выполнять алгоритмические предписания и инструкции;
- умение пользоваться математическими формулами;
- умение применять приобретенные алгебраические преобразования;
- мышление, характерное для математики, с его абстрактностью, доказательностью, строгостью.

Уравнения и неравенства применяют во многих областях науки, поэтому данный курс помогает анализировать и исследовать, применяя математические методы, процессы и явления в природе и обществе.

Курс «Сложные вопросы математики» позволяет подготовить учащихся к ОГЭ по математике, где часто предлагаются задания с неравенствами и уравнениями. На изучение вопросов, представленных в программе, отводится 34 часа (1 час в неделю). Курс дополняет базовую программу, не нарушая ее целостности. Курс рассчитан на учащихся, имеющих базовую математическую подготовку.

Данный курс укрепляет и расширяет базовый уровень знаний учащихся за счет теоретического материала, помогающего в решении некоторых неравенств и уравнений, выходящего за рамки школьной программы и углубляет его через решение задач повышенной сложности, требующих исследовательской деятельности.

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА

Цели курса:

- расширение знаний учащихся по теме «Уравнения и неравенства»;
- выработка умений решать уравнения и неравенства;
- освоение учащимися основных методов решения уравнений и неравенств, рассматриваемых в данном курсе;
- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- развитие таких качеств личности, как ясность и точность мысли, логическое мышление, алгоритмическая культура, интуиция, критичность и самокритичность;
- расположение к самостоятельному поиску решений.

Задачи:

- систематизация, углубление и расширение знаний, полученных учащимися на уроках алгебры в 7, 8, 9 классах при изучении тем, связанных с уравнениями и неравенствами различных видов;
- обучение методам и приёмам решения курсовых, математических задач, развивающих научно – теоретическое и алгоритмическое мышление;
- развитие у школьников коммуникативных умений и навыков, навыков самостоятельной работы, самооценки и взаимооценки;
- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности и воспитание устойчивого интереса к математике;
- оказание помощи ученику в оценке своего потенциала с точки зрения образовательной перспективы.

Отличительной особенностью данного курса является модульный принцип организации содержания. Курс состоит из трёх модулей, каждый из которых содержит вопросы, объединённые одной идеей. Модули друг с другом не связаны, что позволяет менять их местами или исключать изучение одного без ущерба для другого, подключать учащихся к изучению каждого модуля отдельно.

Учащиеся должны знать и уметь:

- анализировать, сопоставлять, сравнивать, систематизировать и обобщать, самостоятельно работать с математической литературой и использовать информационные технологии;
- применять различные способы решений уравнений и неравенств разных видов;
- ставить цели и планировать действия для их достижения;

- объективно оценивать свои индивидуальные возможности в соответствии с избираемой деятельностью;
- проводить самоанализ деятельности и самооценку ее результата.

Результатом изучения данного курса является:

- обогащение новыми сведениями из предметной области;
- овладение практическими умениями и навыками, направленными на дальнейшее освоение математики на профильном уровне в старшей школе;
- развитие общеучебных умений: работа с книгой, работа в библиотеке, работа в коллективе, ведение диалога, защита своих взглядов.

Формы организации занятий: практикумы с элементами лекций, беседы, дискуссии, практические работы, занятие-отчет.

Формы контроля: зачетная и практическая работа. Практическая работа позволяет отслеживать уровень освоения курса учащимися на протяжении всего времени.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА «Сложные вопросы математики»
Программа курса рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль № 1. Целые и дробно-рациональные уравнения и неравенства (17часов).

Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми навыками (1 час)

1. Целые и дробно-рациональные уравнения; введение новой переменной при решении квадратных уравнений, графический способ решения (4 часа).
2. Целые и дробно-рациональные неравенства; введение новой переменной при решении квадратных неравенств, графический способ решения (4 часа).
3. Решение текстовых задач с использованием уравнений и неравенств (1 час).
4. Решение систем уравнений различного вида (2 часа).
5. Решение систем неравенств различного вида (2 часа).

6. Решение текстовых задач с помощью систем неравенств (2 часа).

7. Графический способ решения систем уравнений и неравенств (1 час).

Модуль № 2. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля (9 часов).

8. Определение модуля, его геометрический смысл (3 часа). График функции $y = |x|$. Свойства модулей. Раскрытие модулей, под знаком которых записан многочлен первой или второй степени. Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля: а) по определению модуля; б) переходом от исходного уравнения к равносильной системе; в) графическим способом; г) методом интервалов (6 часов).

Модуль № 3. Иррациональные уравнения и неравенства (8 часов).

9. Приемы решения иррациональных уравнений (3 часа). Иррациональные уравнения, появление посторонних корней, теоремы о равносильности. Приемы решения иррациональных уравнений: возведение, возможно даже неоднократное, обеих частей уравнения в соответствующую степень, введение вспомогательной переменной, использование свойств монотонной функции.

10. Приемы решения иррациональных неравенств (3 часа). Иррациональные неравенства. Приемы решения иррациональных неравенств. Метод интервалов.

11. Приемы решения уравнений с кубическими радикалами (1 час).

12. Итоговое занятие (1 час)

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса по развитию математической грамотности характеризуются:

Патриотическое воспитание: проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Гражданское и духовно-нравственное воспитание: готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.); готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

Трудовое воспитание: установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

Эстетическое воспитание: способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

Ценности научного познания: ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия: готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

Экологическое воспитание: ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды: создавать команду и работать в команде при осуществлении мини-проектов; формировать портфель достижений школьника, принимая участие в олимпиадах, викторинах.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса по развитию математической грамотности характеризуются овладением универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями и универсальными регулятивными действиями.

1) Универсальные познавательные действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями;
- условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- обосновывать собственные рассуждения; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания;
- аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

2) Универсальные коммуникативные действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

Общение:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения;
- ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения;
- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта;
- самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Сотрудничество:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы;
- обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);
- выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные регулятивные действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Числа и вычисления

- Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными десятичными дробями.
- Сравнивать и упорядочивать натуральные числа, сравнивать в простейших случаях обыкновенные дроби, десятичные дроби.
- Соотносить точку на координатной (числовой) прямой с соответствующим ей числом и изображать натуральные числа точками на координатной (числовой) прямой.
- Выполнять арифметические действия с натуральными числами, с обыкновенными дробями в простейших случаях.
- Выполнять проверку, прикидку результата вычислений.
- Округлять натуральные числа.
- Решение текстовых задач
- Решать текстовые задачи арифметическим способом и с помощью организованного конечного перебора всех возможных вариантов.
- Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние; цена, количество, стоимость.
- Использовать краткие записи, схемы, таблицы, обозначения при решении задач.
- Пользоваться основными единицами измерения: цены, массы; расстояния, времени, скорости; выражать одни единицы величины через другие.
- Извлекать, анализировать, оценивать информацию, представленную в таблице, на столбчатой диаграмме, интерпретировать представленные данные, использовать данные при решении задач.

Наглядная геометрия

- Пользоваться геометрическими понятиями: точка, прямая, отрезок, луч, угол, многоугольник, окружность, круг.
- Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических фигур.
- Использовать терминологию, связанную с углами: вершина, сторона; с многоугольниками: угол, вершина, сторона, диагональ; с окружностью: радиус, диаметр, центр.
- Изображать изученные геометрические фигуры на нелинованной и клетчатой бумаге с помощью циркуля и линейки.
- Находить длины отрезков непосредственным измерением с помощью линейки, строить отрезки заданной длины; строить окружность заданного радиуса.
- Использовать свойства сторон и углов прямоугольника, квадрата для их построения, вычисления площади и периметра.
- Вычислять периметр и площадь квадрата, прямоугольника, фигур, составленных из прямоугольников, в том числе фигур, изображённых на клетчатой бумаге.
- Пользоваться основными метрическими единицами измерения длины, площади; выражать одни единицы величины через другие.
- Распознавать параллелепипед, куб, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, измерения; находить измерения параллелепипеда,

куба.

- Вычислять объём куба, параллелепипеда по заданным измерениям, пользоваться единицами измерения объёма.
- Решать несложные задачи на измерение геометрических величин в практических ситуациях.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

№	Тема занятия	Кол-во часов	В том числе			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			лекции	практика	семинары	
	Модуль № 1. Целые и дробно-рациональные уравнения и неравенства					Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
1	Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми навыками	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
2	Целые и дробно-рациональные уравнения; введение новой переменной при решении квадратных уравнений, графический способ решения	4	1	2	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
3	. Целые и дробно-рациональные неравенства; введение новой переменной при решении квадратных неравенств, графический способ решения	4	1	2	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
4	Решение текстовых задач с использованием уравнений и неравенств	1		1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78

5	Решение систем уравнений различного вида	2	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
6	Решение систем неравенств различного вида	2		2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
7	Решение текстовых задач с помощью систем неравенств	2		1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
8	Графический способ решения систем уравнений и неравенств	1	1	1		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
	Модуль № 2. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля.					
9	Определение модуля, его геометрический смысл.	3	1	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
10	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля:	6	2	3	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
	Модуль № 3. Иррациональные уравнения и неравенства.					
11	Приемы решения иррациональных уравнений	3	1	1	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
12	Приемы решения иррациональных неравенств	3	1	2		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78

13	Приемы решения уравнений с кубическими радикалами	1	1			Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
14	Итоговое занятие	1				Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f419b78
	ИТОГО	34	10	19	5	

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «Сложные вопросы математики»

№ п/п	Тема занятия	Кол-во часов		
				план
1	Подготовительный этап: постановка цели, проверка владения базовыми навыками	1		
2-3	Целые и дробно-рациональные уравнения;	2		
4	Введение новой переменной при решении квадратных уравнений	1		
5	Графический способ решения дробно-рациональных и целых уравнений	1		
6	Целые и дробно-рациональные неравенства	1		
7	Введение новой переменной при решении квадратных неравенств	1		
8	Графический способ решения дробно-рациональных и целых неравенств	1		
9	Решение неравенств методом интервалов	1		
10	Решение текстовых задач с использованием уравнений и неравенств	1		
11-12	Решение систем уравнений различного вида	2		
13-14	Решение систем неравенств различного вида	2		
15-16	Решение текстовых задач с помощью систем неравенств	2		

17	Графический способ решения систем уравнений и неравенств	1		
18-20	Определение модуля, его геометрический смысл.	3		
21-26	Решение уравнений и неравенств, содержащих знак модуля:			
27-29	Приемы решения иррациональных уравнений	3		
30-32	Приемы решения иррациональных неравенств			
33	Приемы решения уравнений с кубическими радикалами			
34	Итоговое занятие	1		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. М.Л.Галицкий, М.М.Мошкович, С.И.Шварцбурд «Углубленное изучение курса алгебры и математического анализа», Москва «Просвещение», 1990
2. М.Л.Галицкий, А.М.Гольдман, Л.И.Звавич «Сборник задач по алгебре 8-9», Москва «Просвещение», 1995
3. Как решать задачи по математике на вступительных экзаменах. И.И Мельников. Москва 1994г.
4. Математика ЕГЭ-2009. Под редакцией Ф.Ф Лысенко. Ростов – на – Дону.2009г.

5. Олехник С.Н.и другие Уравнения и неравенства. Нестандартные методы решения. Москва, Дрофа 2001г.
6. Репетитор по математике для поступающих в ВУЗЫ. Э.Н. Балаян. Ростов – на – Дону. 2013г
7. Решение сложных задач ЕГЭ. Колесникова С.И. Москва. 2012 г.
8. Сборник задач по алгебре. Н.А. Терешин, Т.Н. Терешина
Москва, 1997г.
9. Уравнения и неравенства с параметрами. А.Х. Шахмейстер . Москва. 2006г.

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

1. Н.Я.Виленкин «Алгебра для 9 класса», учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики, Москва «Просвещение», 1998.
2. М.И. Башмаков « Школьная алгебра, уравнения и неравенства» учебное пособие для учащихся, Санкт-Петербург, институт продуктивного обучения, 1994.
3. М.Л. Галицкий и др. Сборник задач по алгебре 8-9. Учебное пособие для классов с углублённым изучением математики. - М.: Просвещение, 2010.
4. А.П. Карп. Алгебра. Сборник задач для учащихся 9 классов. - СПб.: СМИОПресс, 2011.
5. Ю.Н. Макарычев и др. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 8, 9. Учебное пособие для классов с углублённым изучением математики — М.: Просвещение, 2011.
6. Энциклопедический словарь юного математика / Составитель Савин А.П. М.: Педагогика, 1989.

Темы творческих работ:

1. а) Решение квадратных уравнений, содержащих знак модуля.
б) Параметры a, b, c и корни квадратного трехчлена.
в) Решение задач конкурса «Кенгуру».

- г) Решение задач с физическим содержанием по теме: «Свободное падение тел».
- 2. Конспект сообщения с иллюстрациями:
 - а) Уравнение траектории свободного падающего тела.
 - б) Параболическое зеркало.
 - в) Гармонический осциллятор.
 - г) Вращающаяся жидкость.
- 3. Конспект сообщения с иллюстрациями: «Родственники параболы – ближние и дальние»
- 4. Написание сказки «Квадратичная функция».
- 5. Мастерская Пифагора. Изготовление игры «Математическое лото» по темам: Чтение графиков. Графики квадратных функций, содержащих знак модуля. Квадратные уравнения, содержащие знак модуля.