

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Новосибирска "Средняя общеобразовательная школа № 196"

РАССМОТРЕНО
на заседании МО
учителей
естественно-
математического
образования


Ширяева Л.А.
Протокол № 1
от «28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО
на заседании
педагогического совета
МБОУ СОШ №196
Протокол №1
от «28» августа 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор МБОУ СОШ
№ 196

Тальшинская И.А.
от «29» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу
«Избранные вопросы математики»
для обучающихся 8 классов

Новосибирск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Избранные вопросы математики. 8 класс» составлена на основе Федеральной рабочей программы основного общего образования по учебному предмету «Математика» 5-9 классы, в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом ООО и с учетом рекомендаций авторских программ Ю.Н. Макарычева и др. по алгебре и Л.С. Атанасяна по геометрии.

Курс «Избранные вопросы математики» объемом 68 часов предназначен для расширения и углубления знаний учащихся с высоким уровнем обученности и обучаемости и вмещает в себя следующие разделы:

Раздел «Алгебра» (34 часа, по одному часу в неделю)

- 1) Алгебраическая дробь. Дробно-рациональные выражения и их преобразование (5 часов). Совместные действия над алгебраическими дробями. Геометрическое толкование модуля действительного числа. Определение модуля действительного числа. Демонстрация свойств модуля действительного числа.
- 2) Решение уравнений и неравенств первой степени, содержащих одну переменную под знаком абсолютной величины (10 часов);
- 3) Использование свойств квадратного трёхчлена для решения квадратных уравнений и сводящихся к ним уравнений (9 часов);
- 4) Графики функций вида $y = |ax^2 + bx + c|$, $y = ax^2 + b|x| + c$, а также кусочно-заданных функций, связанных с квадратичной и линейной функциями (5 часов);
- 5) Решение рациональных неравенств, сводящихся к квадратным (5 часов).

Раздел «Геометрия» (34 часа, по одному часу в неделю)

- 1) Четырёхугольники (8 часов)
- 2) Использование метода площадей для решения задач (8 часов);
- 3) Медианы в треугольнике (8 часов);
- 4) Решение классических задач на подобие (5 часов);
- 5) Углы и пропорциональные линии в круге (5 часов);

Задачи курса:

- развитие логического мышления;
- формирование и совершенствование умений анализировать, сравнивать и синтезировать;
- приобретение и углубление знаний учащихся по обозначенным темам;
- выработка прочных навыков решения квадратных уравнений и геометрических задач различными способами;
- формирование умений осуществлять поиск рациональных решений алгебраических и геометрических задач;
- систематическое изучение свойств геометрических фигур на плоскости;
- подготовка аппарата, необходимого для изучения стереометрии в старших классах.
- совершенствование вычислительных навыков в ходе овладения курса.

Предлагаемый курс теснейшим образом связан с основным курсом математики 8 класса, дополняет, расширяет и углубляет его. Его разделы изучаются в соответствии с той последовательностью изучения материала, который непосредственно предлагается основной программой.

Прикладная направленность курса обеспечивается систематическим обращением к примерам, раскрывающим возможности применения математики к изучению действительности и решению практических задач.

Контроль за степенью овладения курсом осуществляется посредством проведения письменных проверочных работ. По алгебре их запланировано 5, по геометрии 4.

Планируемые результаты освоения программы учебного курса «избранные вопросы математики» на уровне основного общего образования

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного курса «Алгебра» характеризуются:

1) 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;

2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) 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;

4) эстетическое воспитание:

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

5) 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;

б) 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;

7) 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;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- 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, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, 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;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- 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;
- 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

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, эмоциональный интеллект:

- 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 освоения программы

Освоение учебного курса «Избранные вопросы математики. 8 класс» должно обеспечивать достижение следующих предметных образовательных результатов:

АЛГЕБРА

Алгебраические выражения

- Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.
- Раскладывать квадратный трёхчлен на множители.
- Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Уравнения и неравенства

■ Решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним.

■ Переходить от словесной формулировки задачи к её алгебраической модели с помощью составления уравнения или системы уравнений, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

■ Применять свойства числовых неравенств для сравнения, оценки; решать линейные, квадратные и рациональные неравенства с одной переменной и их системы;

давать графическую иллюстрацию множества решений неравенства, системы неравенств.

Функции

□ Понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения); определять значение функции по значению аргумента; определять свойства функции по её графику.

■ Строить графики элементарных функций вида $y = |ax^2 + bx + c|$, $y = ax^2 + b|x| + c$, кусочно-заданных функций, связанных с квадратичной и линейной функциями. Определять свойства функции по её графику.

ГЕОМЕТРИЯ

■ Распознавать основные виды четырёхугольников, их элементы, пользоваться их свойствами при решении геометрических задач повышенного уровня сложности.

■ Пользоваться теоремой Фалеса для решения геометрических задач.

■ Применять признаки подобия треугольников в решении геометрических задач повышенного уровня сложности.

■ Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных

фигур. Применять полученные умения в практических задачах.

■ Владеть понятиями вписанного и центрального угла, использовать теоремы о вписанных углах, углах между хордами (секущими) и угле между касательной и хордой при решении геометрических задач.

■ Владеть понятием описанного четырёхугольника, применять свойства описанного четырёхугольника при решении задач.

■ Применять полученные знания на практике — строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрии.

■ Ученик должен ознакомиться с определенным набором достаточно трудных геометрических задач, научиться решать задачи, следуя известным образцам (опорным задачам)

Учебно-тематический план курса

Раздел «Алгебра» Всего часов на изучение раздела – 34 (1 раз в неделю)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			ЭЦОР
		всего	К р	Пр. раб.	

Алгебраическая дробь. Дробно - рациональные выражения и их преобразование (5 часов)					
1	Совместные действия над алгебраическими дробями.	5		1	https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/1209/
Уравнения и неравенства первой степени, содержащие переменную под знаком абсолютной величины. (10 часов)					
2	Геометрическое толкование модуля действительного числа. Определение модуля действительного числа.	1			https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/1058/
3	Демонстрация свойств модуля действительного числа.	1			https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/981/
4	Решение уравнений вида $ x = x$ и $ x = -x$.	1			https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/1227/
5	Решение уравнений вида $ x = y $ и $ x = y$.	2		1	
6	Метод промежутков. Решение уравнений и неравенств методом промежутков.	5		1	https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/1059/
Использование свойств квадратного трёхчлена для решения квадратных уравнений и сводящихся к ним уравнениям (9 часов)					
7	Определение понятия квадратного трёхчлена. Свойства квадратного трёхчлена с неотрицательным дискриминантом.	1			https://www.resh.edu.ru/subject/lesson/1557/start/
8	Коэффициенты и корни квадратного трёхчлена	1			
9	Квадратный трёхчлен с нулевым дискриминантом	1			
10	Связь между корнями квадратных трёхчленов, отличающихся только знаками второго коэффициента	1			
11	Квадратный трёхчлен с равными старшим коэффициентом и	1			

	свободным членом				
12	Связь между корнями квадратных трёхчленов при перемене местами старшего коэффициента и свободного члена	1			
13	Нахождение корней КВТР при нулевой сумме коэффициентов. Нахождение корней КВТР при равенстве суммы первого и третьего коэффициентов второму.	1			
14	Нахождение корней КВТР методом перебрасывания коэффициента а к с.	3		1	
Графики кусочно-заданных функций, связанных с квадратичной и линейной функциями (5 часов)					
15	Построение графиков функций вида $y = ax^2 + bx + c $	1			
16	Построение графиков функций вида $y = ax^2 + b x + c$	2			
17	Построение графиков кусочно-заданных функций, связанных с квадратичной и линейной функциями	2		1	
Решение рациональных неравенств, сводящихся к квадратным (5 часов)					
18	Квадратное неравенство и его решение	2			
19	Метод интервалов	2			
20	Использование равносильных переходов при решении неравенств вида $\frac{f(x) \cdot (ax^2 + bx + c)}{g(x)} \geq 0$, где $f(x)$ и $g(x)$ - многочлены, сохраняющие постоянный знак при всех допустимых значениях x .	1			
	Всего	34		5	

Раздел «Геометрия» Всего часов на изучение раздела – 34 часа (1 раз в неделю)

№ п/п	Тема урока	Количество часов			ЭЦОР
		Всего	К раб.	Пр. раб.	
Четырёхугольники (8 ч)					
1	Сумма внутренних и внешних углов выпуклого многоугольника	2			https://www.reshe.edu.ru/s

					bject/lesson/1497/start/
2	Свойства и признаки параллелограмма, прямоугольника и ромба	1			https://www.reshe.edu.ru/s/subject/lesson/1499/start/
3	Равнобедренная трапеция и её свойства	2			https://www.reshe.edu.ru/s/subject/lesson/2009/start/
4	Теорема Фалеса и её применение к решению задач	3		1	https://www.reshe.edu.ru/s/subject/lesson/2502/start/
Метод площадей (8 ч)					
5	Понятие площади, свойства площадей. Теорема Бояй - Гервина. Решение задач на разрезания.	2			
6	Метод площадей.	2			
7	Решение задач с помощью метода площадей.	4		1	
Медианы в треугольнике (8 ч)					
8	Медиана треугольника.	2			https://www.reshe.edu.ru/s/subject/lesson/7290/start/296364/
9	Медиана и площадь.	3			
10	Соотношения между сторонами треугольника и его медианами	3		1	
Решение классических задач на подобие (5 ч)					
11	Теорема о принадлежности одной прямой точки пересечения прямых, на которых лежат боковые стороны трапеции, точки пресечения диагоналей и середин оснований трапеции.	1			
12	Теорема об отрезке, равном среднему гармоническому оснований трапеции.	1			
13	Теорема об отрезке прямой, параллельной основаниям трапеции и делящей её на две равновеликие фигуры.	1			

14	Задача об отношении площади трапеции ABCD к площади треугольника AOD, где O – точка пересечения диагоналей трапеции с основаниями a и b.	1			
15	Теорема Пифагора для соответствующих линейных элементов данного прямоугольного треугольника и подобных ему треугольников, на которые высота, опущенная на гипотенузу, делит данный треугольник.	1			
Углы и пропорциональные линии в круге (5 ч)					
20	Теоремы об углах, образованных хордами и секущими.	1			https://www.reshe.edu.ru/subject/lesson/3036/start/
21	Теорема об угле между касательной и хордой. Следствие.	2			
22	Теореме о квадрате касательной.	2		1	
	всего	34		4	

Дидактические материалы курса.

1. Математика. Алгебра: 8-й класс: базовый уровень: учебник / Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; под ред. С.А. Теляковского. – 15-е изд., перераб. – Москва: Просвещение, 2023.
2. Геометрия, 7 – 9. Учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.: Просвещение, 2018.
3. Изучение геометрии в 7 – 9 классах. Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, Ю.А. Глазков: Просвещение, 2004.
4. Разноуровневые дидактические материалы по алгебре. 8 класс / М.Б. Миндюк, Н.Г. Миндюк: Издательский Дом «Генжер», 1996.
5. Дидактические материалы по геометрии для 8 класса / Б.Г. Зив, В.М. Мейлер: Просвещение, 2004.