

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 7 классов

Новосибирск 2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа курса «Избранные вопросы математики» (далее – программа) разработана в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего образования, ориентирована на освоение обучающимися знаний, умений и навыков на углублённом уровне, что соответствует Образовательной программе школы.

Важной общеобразовательной задачей современной школы является развитие интеллектуального потенциала обучающихся. Как известно, нет таких детей, которых нельзя обучить. Нужно просто помочь ребенку развить его способности, сделать процесс обучения увлекательным и интересным. В этом могут помочь занятия по математике в форме курса. Программа курса по математике для обучающихся 7 класса направлена на расширение и углубление знаний по предмету. Темы программы позволяют обеспечить изучение математики на более высоком уровне, соответствующем развивающему обучению - в результате занятий обучающиеся приобретут навыки и умения решать более трудные и разнообразные задачи, а так же задачи олимпиадного уровня. Углубление реализуется на базе обучения методами и приёмами решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое алгоритмическое мышление. Тематика задач не выходит за рамки основного курса, но уровень их трудности - повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Цели курса:

- повышение уровня мотивации к обучению, качества знаний, развитие познавательных способностей, универсальных учебных действий;
- интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимой для продуктивной жизни в обществе;
- воспитание мировоззрения и личностных качеств средствами углубленного изучения математики.

Задачи курса:

- расширить и углубить знания по предмету;
- обеспечить усвоение программного материала, ознакомить школьников с некоторыми общими идеями современной математики, раскрыть приложения математики на практике;
- подготовить обучающихся к успешному участию в предметных олимпиадах различного уровня;
- научить решать задачи, требующие применения знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Занятия содержат много исторического материала и энциклопедических сведений о предмете. Задания с природоведческим и историческим сюжетом, позволяют обучающимся увидеть неразрывную связь математики с окружающим миром, расширяют их кругозор, обогащают активный словарный запас. Одним из способов развития познавательных способностей обучающихся является использование занимательного материала, дидактических игр. Получение новых знаний на занятиях даёт возможность

приблизить обучающихся к реальной жизни, помогает больше узнать о математике как науке, о людях её создавших, обогащает детей социальными знаниями и умениями.

В процессе проведения занятий решается проблема дифференциации обучения, расширяются рамки учебной программы, появляется реальная возможность, работая в зоне ближнего развития каждого ребенка, поднять авторитет даже самого слабого ученика.

Формы проведения занятий:

- школьный урок;
- по особенностям коммуникативного взаимодействия: эвристическая беседа, дискуссия, практикум, интеллектуальная игра, мини-проект, деловая игра, интеллектуальный турнир, математический бой;
- по дидактической цели: вводное занятие, занятие по углублению знаний, практические занятия, комбинированные формы занятий.

Формы организации познавательной деятельности учащихся: индивидуальные, групповые.

Виды деятельности:

- Устная работа
- Игровая деятельность
- Выполнение индивидуальных заданий
- Проектная деятельность
- Проблемно-ценностное общение
- Деятельность по развитию наблюдательности

Данный курс является основой для творческой и исследовательской деятельности школьников. Ведущее место при проведении занятий уделено задачам, развивающим познавательную и творческую активность обучающихся. Изложение материала осуществляется с использованием активных методов обучения.

Программа курса рассчитана на 1 час в неделю, всего 34 часа в год.

**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;

6) 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

К концу обучения в 7 классе обучающийся получит следующие предметные результаты:

Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, геометрическая интерпретация натуральных, целых чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;

- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби,;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих натуральные, целые числа, обыкновенные дроби, десятичные дроби, смешанные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с натуральным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с натуральными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование»;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять проверку правдоподобия физических формул на основе сравнения размерностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и их систем;
- владеть разными методами решения уравнений и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- решать простейшие алгебраические уравнения и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и их системы при решении задач других учебных предметов;

- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

• Оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, график функции, график зависимости, не являющейся функцией,

- строить графики функций: линейной, квадратичной, $y = |x|$;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;
- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;

- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;

- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов;

- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;

- решать задачи на проценты;

- решать несложные задачи по математической статистике;

- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

- бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;

- выполнять тождественные преобразования выражений: приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок со знаком «плюс» или «минус» перед скобками;

- решать уравнения с одним неизвестным и применять уравнения к решению текстовых задач; решать системы линейных уравнений;

- строить графики функций $y = kx + b$, ($b \neq 0$), $y = kx$; 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 $y = kx + b$; видеть эту зависимость.

- выполнять основные действия с многочленами; выполнять разложение многочленов на множители;

- понимать графическую интерпретацию решения уравнений и систем уравнений;

- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; строить графики функций – линейной, квадратичной функции и функции $y = x^3$;
- использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности, и на уроках математики

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Числа и вычисления: Рациональные числа. Делимость. Степень с натуральным показателем. (6 ч.)

Арифметические действия с рациональными числами. Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11. Числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем.

Раздел 2. Алгебраические выражения: Выражения с переменными. Многочлены. Формулы сокращённого умножения. (11 ч.)

Одночлены. Одночлен стандартного вида. Многочлены. Стандартный вид многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращённого умножения. Разложение многочленов на множители. Разложение квадратного многочлена на множители. Понятие алгебраической дроби. Сокращение дробей. Сокращение алгебраических дробей. Действия с алгебраическими дробями. Преобразование выражений.

Раздел 3. Уравнения и системы уравнений: Линейные уравнения. Системы линейных уравнений. (10 ч.)

Понятие равносильных уравнений. Исследование вопроса о числе корней уравнения. Линейное уравнение со знаком модуля. Линейные уравнения с параметром. Системы линейных уравнений. Решение текстовых задач.

Раздел 4. Функции: Координаты и графики. Функции. Линейная функция. (7 ч.)

Функция, область определения, способы задания числовой функции. Графики функций. Графики кусочных функций.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ урока	Содержание учебного материала	ЦОР
1	Арифметические действия с рациональными числами.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7235/start/292196/
2	Арифметические действия с рациональными числами.	
3	Признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7236/start/303592/
4	Числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7232/start/304286/
5	Числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем.	
6	Числовые и буквенные примеры степени с натуральным показателем.	
7	Одночлены. Одночлен стандартного вида.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1068/
8	Многочлены. Стандартный вид многочлена.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1178/
9	Сложение, вычитание и умножение многочленов.	
10	Формулы сокращённого умножения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7246/start/304407/
11	Разложение многочленов на множители.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1071/
12	Разложение квадратного трехчлена на множители.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1140/
13	Понятие алгебраической дроби. Сокращение дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7267/start/248126/
14	Сокращение алгебраических дробей.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1181/

№ урока	Содержание учебного материала	ЦОР
15	Действия с алгебраическими дробями.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1277/
16	Преобразование выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1549/start/
17	Преобразование выражений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1971/start/
18	Понятие равносильных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1332/
19	Исследование вопроса о числе корней уравнения.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/2573/start/
20	Линейное уравнение со знаком модуля.	
21	Линейное уравнение со знаком модуля.	
22	Линейные уравнения с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1384/
23	Линейные уравнения с параметром.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1403/
24	Системы линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7276/start/247827/
25	Системы линейных уравнений.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/7278/start/248161/
26	Решение текстовых задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1334/
27	Решение текстовых задач.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1335/
28	Функция, область определения, способы задания числовой функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1338/
29	Функция, область определения, способы задания числовой функции.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1412/
30	Графики функций.	https://resh.edu.ru/subject/lesson/3139/start/
31	Графики функций.	
32	Графики кусочных функций.	
33	Графики кусочных функций.	
34	Обобщение и оценка знаний материала курса.	

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНИКОВ (УМК) И ПОСОБИЙ, КОТОРЫЕ
НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОГРАММЫ

1. Учебник Алгебра 7 класс Базовый уровень. Авторы: Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К. И. Нешков, С.В. Суворова под редакцией С.А. Теляковского. Москва «Просвещение» 2023
2. Методическое пособие к предметной линии учебников по алгебре Ю. Н. Макарычева, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешкова и др. Математика АЛГЕБРА 7—9 классы Базовый уровень Москва «Просвещение» 2023 2-е издание.
3. Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова С. Б. Суворова. Дидактические материалы по алгебре для 7 класса. – М. : Просвещение
4. Пыжова Т.А., Лупенко Т.В., Масленникова И.А. Математика: Учебное пособие для Углубленного изучения математики в 7- м классе .М.: МИФИ, 2009.
5. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И. и др. Алгебра. Макарычев Ю.Н.(7-9) (Углублённый)