



Муниципальное автономное общеобразовательное
учреждение Новосибирского района Новосибирской области -
лицей № 13 п. Краснообск

*Приложение к ООП ООО, утверждённой
приказом директора от _____
с изменениями, внесёнными приказом
директора от _____*

**Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Математический кружок.
За страницами учебника математики»
для среднего общего образования (7 - 9 класс)
Срок освоения: 3 года**

Программу разработали
учителя математики лицея:
Абакумова Н. В.
Бабкина Е. В.
Воронкова О. В.
Ситникова О. В.
Чистова И. А.

2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математический кружок. За страницами учебника математики» на уровень основного общего образования для обучающихся 5–9-х классов Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лицея №13 п. Краснообск разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;
- приказа Минпросвещения от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам — образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»;
- СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.09.2020 № 28;
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением главного санитарного врача от 28.01.2021 № 2;
- ✓ В программу внесены изменения в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 09.10.2024 № 704 «о внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения РФ, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
- ✓ В программу внесены изменения в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 12.02.2025 № 93 «о внесении изменений во ФГОС СОО»
- ✓ В программу внесены изменения в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 8 октября 2025 № 729 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- ✓ В программу внесены изменения в соответствии с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2025 № 808 «О внесении изменений в некоторые приказы Министерства просвещения Российской Федерации, касающиеся федеральных образовательных программ начального общего образования, основного общего образования и среднего общего образования»;
- концепции развития математического образования, утвержденной распоряжением Правительства от 24.12.2013 № 2506-р;
- учебного плана основного общего образования, утвержденного приказом МАОУ-лицей №13 п.Краснообск «Об утверждении основной образовательной программы основного общего образования»;

Рабочая программа внеурочной деятельности «Математический кружок. За страницами учебника математики» разработана для занятий с обучающимися 7–9-х классов на основе ФГОС ООО с учётом современных требований к математическому образованию.

Рабочая программа кружка ориентирована на целевые приоритеты, сформулированные в федеральной рабочей программе воспитания и в рабочей программе воспитания Муниципального автономного общеобразовательного учреждения Новосибирского района Новосибирской области - лицея №13 п. Краснообск.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Математический кружок. За страницами учебника математики» для обучающихся 7-9-х классов учитывает основные идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации.

Данный курс предполагает развитие у обучающихся научных представлений о происхождении и сущности алгебраических абстракций, способе отражения математической наукой явлений и процессов в природе и обществе, роли математического моделирования в научном познании и в практике способствует формированию научного мировоззрения и качеств мышления, необходимых для адаптации в современном цифровом обществе, что является актуальным. Изучение тем курса «Математический кружок. За страницами учебника математики» обеспечивает развитие умения наблюдать, сравнивать, находить закономерности, потребует критичности мышления, способности аргументированно обосновывать свои действия и выводы, формулировать утверждения.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у учащихся умение самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу, что является реализацией деятельностного принципа обучения.

Содержательной и структурной особенностью учебного курса «Математический кружок. За страницами учебника математики» является его интегрированный характер. В процессе занятий рассматриваются нестандартные методы решения, но вместе с тем расширяются и углубляются знания, полученные при изучении основных учебных курсов «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика», развиваются умения применять эти знания на практике в процессе самостоятельной работы.

Внеурочная познавательная деятельность школьников является неотъемлемой частью образовательного процесса в школе, поскольку изучение математики даёт возможность познавать, изучать и применять знания в конкретной жизненной ситуации.

Программа курса позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики на данном этапе обучения, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о мире математики и закрепить интерес детей к познавательной деятельности.

Цель курса: формирование разносторонне развитой личности, расширение и совершенствование знаний по математике, развитие математического образа мышления, внимания, памяти, творческого воображения, наблюдательности, последовательности рассуждений и их доказательность.

Задачи курса «Математический кружок. За страницами учебника математики»:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса обучающихся к математике и ее приложениям;
- раскрытие творческих способностей ребенка;
- развитие у обучающихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;

- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Курс внеурочной деятельности «Математический кружок. За страницами учебника математики» даст учащимся возможность накопить некоторый «багаж» нестандартных идей и методов решения, что позволит им не пугаться незнакомых задач, в том числе и тех, которые не входят в базовую школьную программу.

В основе организации курса внеурочной деятельности заложены:

- соответствие возрастным особенностям обучающихся;
- преимущество с технологиями учебной деятельности;
- опора на традиции и положительный опыт организации внеурочной деятельности;
- опора на ценности воспитательной системы школы;
- свободный выбор на основе личных интересов и склонностей ребенка.

Занятия кружка насыщены математическими играми и соревнованиями, которые преследуют ряд воспитательных и учебных целей. Посредством чего развиваются любознательность, интуиция, сообразительность, наблюдательность, настойчивость в достижении цели.

В рамках занятий кружка большое внимание уделяется обучению школьников самоконтролю и самооценке, широко представлены творческие виды деятельности, в том числе и проектная деятельность.

Формы организации внеурочной деятельности:

- творческие проекты,
- игры,
- практические работы,
- математические соревнования,
- мини-исследование
- мини-конференция;
- работа в парах,
- комбинированное занятие,
- работа в группах,
- олимпиады.

На изучение курса внеурочной деятельности «Математический кружок. За страницами учебника математики» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КРУЖОК. ЗА СТРАНИЦАМИ УЧЕБНИКА МАТЕМАТИКИ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы курса

«Математический кружок. За страницами учебника математики» 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:

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с рациональными числами, решать задачи с использованием свойств четности.

Находить значения числовых выражений, применять разнообразные способы и приёмы вычисления значений дробных выражений, содержащих обыкновенные и десятичные дроби. Применять правила устного счета с двузначными и трехзначными числами.

Переходить от одной формы записи чисел к другой (преобразовывать десятичную дробь в обыкновенную, обыкновенную в десятичную, в частности в бесконечную десятичную дробь, научиться находить часть и проценты от числа при решении более сложных задач на проценты).

Выполнять прикидку и оценку результата вычислений, оценку значений числовых выражений. Выполнять действия со степенями с натуральными показателями.

Применять признаки делимости, применять основную теорему арифметики и использовать свойства делимости, разложение на множители натуральных чисел.

Применять принцип Дирихле при решении простейших задач и задач с «геометрической» направленностью.

Находить различные (возможные) способы решений одной и той же задачи, вести разумную запись решения задач на переливания и взвешивания.

Решать практико-ориентированные задачи, связанные с отношением величин, пропорциональностью величин, процентами, интерпретировать результаты решения задач с учётом ограничений, связанных со свойствами рассматриваемых объектов.

Использовать алгебраическую терминологию и символику, применять её в процессе освоения учебного материала. Решать текстовые задачи арифметическим способом. Решать логические задачи.

Применять преобразования многочленов для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Использовать свойства степеней с натуральными показателями для преобразования выражений.

Подбирать примеры пар целых чисел, являющихся решением линейного уравнения с двумя переменными.

Составлять и решать линейное уравнение или систему линейных уравнений по условию задачи, интерпретировать в соответствии с контекстом задачи полученный результат.

Распознавать основные геометрические конструкции.

К концу обучения в **8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Использовать начальные представления о множестве действительных чисел для вычислений.

Применять понятие арифметического квадратного корня, выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, используя свойства корней.

Использовать записи больших и малых чисел с помощью степеней числа 10.

Применять понятие степени с целым показателем, выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целым показателем.

Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями.

Применять преобразования выражений для решения различных задач из математики, смежных предметов, из реальной практики.

Решать рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух уравнений с двумя переменными.

Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений.

Пользоваться теоремой Пифагора для решения геометрических и практических задач.

Строить математическую модель в практических задачах, самостоятельно делать чертёж и находить соответствующие длины.

Вычислять (различными способами) площадь треугольника и площади многоугольных фигур (пользуясь, где необходимо, калькулятором). Применять полученные умения в практических задачах.

Владеть понятием касательной к окружности, пользоваться теоремой о перпендикулярности касательной и радиуса, проведённого к точке касания.

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 описанной около треугольника окружности, уметь находить её центр. Пользоваться фактами о том, что биссектрисы углов треугольника пересекаются в одной точке, и о том, что серединные перпендикуляры к сторонам треугольника пересекаются в одной точке.

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

К концу обучения в **9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Сравнивать и упорядочивать рациональные и иррациональные числа.
Выполнять арифметические действия с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, выполнять вычисления с иррациональными числами.
Находить значения степеней с целыми показателями и корней, вычислять значения числовых выражений. Решать текстовые задачи арифметическим способом.
Проводить простейшие исследования уравнений и систем уравнений
Решать линейные неравенства, квадратные неравенства, изображать решение неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
Решать системы линейных неравенств, системы неравенств, включающие квадратное неравенство, изображать решение системы неравенств на числовой прямой, записывать решение с помощью символов.
Использовать неравенства при решении различных задач.
Решать задачи, связанные с числовыми последовательностями, в том числе задачи из реальной жизни.
Использовать теоремы синусов и косинусов для нахождения различных элементов треугольника («решение треугольников»), применять их при решении геометрических задач.
Применять свойства подобия в практических задачах. Уметь приводить примеры подобных фигур в окружающем мире.
Пользоваться теоремами о произведении отрезков хорд, о произведении отрезков секущих, о квадрате касательной.
Владеть понятиями правильного многоугольника, длины окружности, длины дуги окружности и радианной меры угла, уметь вычислять площадь круга и его частей.
Применять полученные умения в практических задачах.
Применять полученные знания на практике – строить математические модели для задач реальной жизни и проводить соответствующие вычисления с применением подобия и тригонометрических функций (пользуясь, где необходимо, калькулятором).

Содержание курса

7 КЛАСС

Развитие вычислительной культуры

Делимость и простые числа. Деление с остатком. Задачи на применение признаков делимости. Общие делители и общие кратные. Алгоритм Евклида. Теорема о простом делителе. Основная теорема арифметики.

Уравнения в целых числах и методы их решения. Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.

Задачи на пропорции и сложные проценты. Практическое применение пропорции в задачах на растворы, сплавы. Задачи на проценты. Банковские проценты. Задачи на сложные и простые проценты.

Логические задачи. Решение логических задач составлением таблиц. Решение логических задач с помощью схем. Задачи с конечными множествами. Логические задачи, решаемые с помощью кругов Эйлера. Логические задачи про лжецов и рыцарей.

Задачи на переливание и взвешивание. Задачи на переливание. Задачи на взвешивание монет. Задачи на взвешивание гирь. Задачи на взвешивание различных предметов.

Задачи по арифметике. Нахождение значений выражений с помощью свойств степеней, формул сокращенного умножения. Упрощение выражений: применение свойств степеней, ФСУ. Занимательные старинные задачи.

Решение текстовых (сюжетных) задач. Задачи на составление уравнений. Задачи на части. Решение задач на пропорциональное деление, отношение двух чисел. Задачи на совместную работу. Смешанные задачи.

Принцип Дирихле и его применение при решении задач. Понятие о принципе Дирихле.

Решение простейших задач на применение принципа Дирихле. Принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью.

8 КЛАСС

Теория чисел. Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна. Простые и сложные высказывания. Формы высказываний и операции над ними. Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению нестандартных задач. Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.

Степень числа. Последние цифры натурального числа. Степень с целым показателем. Применение свойств степени для преобразования выражений.

Уравнения в целых числах. Представление целого числа в разной форме. Уравнение первой степени с двумя неизвестными в целых числах. Уравнение второй степени с двумя неизвестными в целых числах. Решение уравнений в целых числах.

Графы, их виды и применение при решении нестандартных задач. Виды графов. Пустой, ориентированный, неориентированный граф. Гамильтонов, Эйлеров граф. Графы в решении задач. Принцип Дирихле.

Геометрия многоугольников. Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в древности, в древней Греции. Геометрия на клетчатой бумаге. Разделение геометрических фигур на части. Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула. Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.

Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии. Геометрические головоломки.

Геометрия окружности. Архимед о длине окружности и площади круга. О числе π . Окружности, вписанные углы, внеписанные углы в нестандартных задачах.

Решение комбинаторных задач. Общие правила комбинаторики. Теория множеств.

Уравнения. Уравнения с параметрами – общие подходы к решению. Разложение на множители. Деление многочлена на многочлен. Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком». Модуль числа. Применение разветвлённого определения модуля. Уравнения с модулем.

9 КЛАСС

Натуральные и целые числа в нестандартных задачах. Задачи, в которых находится наибольшее или наименьшее значения. НОД и НОК в нестандартных задачах. Теория делимости целых чисел. Задачи повышенной сложности из области целых чисел. Методы и способы решения нестандартных задач на числа.

Способы решения уравнений и систем уравнений. Равносильность уравнений и их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений. Многочлены, деление многочлена на многочлен. Симметрические многочлены от двух переменных. Метод симметрических многочленов при решении уравнений. Однородные алгебраические уравнения. Уравнения степени высших степеней. Уравнения с параметрами. Примеры решения нелинейных систем уравнений различными способами.

Методы решения числовых неравенств. Равносильность неравенств и их систем. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Методы решения систем неравенств. Метод промежутков для неравенства с модулем. Неравенства с параметром.

Числовые функции вокруг нас. История развития понятия функция. Функции в природе и технике. Графическое изображение зависимостей. Графическое решение неравенств и систем неравенств. Кусочно-заданные функции.

Стратегии решения математических задач. Основные типы текстовых задач. Решение различных текстовых задач арифметическим способом. Задачи практического содержания. Занимательные задачи прошлого века. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.

Применение основных теорем: решение треугольника и других фигур.

Теорема Пифагора в задачах. Теорема синусов в задачах. Теорема косинусов в задачах. Комбинированное применение теорем в задачах.

Применение свойств последовательностей. Закономерности сумм и произведения.

Восстановление членов последовательности. Вспомогательные числовые последовательности. Применение свойств прогрессий при решении задач.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**7 класс**

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Электронные (цифровые) ресурсы
1	Развитие вычислительной культуры	2	https://school-science.ru/2/7/30671
2	Делимость и простые числа.	4	https://biblio.mccme.ru/node/2815
3	Уравнения в целых числах и методы их решения.	2	https://school-science.ru/4/7/828
4	Задачи на пропорции и сложные проценты.	4	https://www.shevkin.ru/knigi-st/slozhnye-zadachi-na-protsenty/
5	Логические задачи.	4	http://mmmf.msu.ru/archive/20052006/z7/17.html
6	Задачи на переливание и взвешивание.	4	https://brainapps.ru/logic/cat/vzveshivaniya-i-perelivaniya
7	Задачи по арифметике.	5	http://mmmf.msu.ru/archive/20052006/z7/17.html
8	Решение текстовых (сюжетных) задач.	5	http://mmmf.msu.ru/circles/z7/
9	Принцип Дирихле и его применение при решении задач.	4	https://foxford.ru/wiki/matematika/printsip-dirihle
Общее количество часов		34	

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Электронные (цифровые) ресурсы
1	Теория чисел	4	https://school-science.ru/4/7/33616
2	Степень числа	2	https://www.kp.ru/edu/shkola/svoystva-stepeni/
3	Уравнения в целых числах	4	https://school-science.ru/4/7/828
4	Графы, их виды и применение при решении нестандартных задач	3	https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov
5	Геометрия многоугольников	6	https://pocketteacher.ru/different/drevnyaya-matematika

6	Геометрия окружности	5	http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/1040fa23-ac04-b94b-4a41-bd93fbf0d55a/25381/
7	Решение комбинаторных задач	4	https://www.matburo.ru/ex_subject.php?p=ty
8	Нестандартные методы решения уравнений	6	https://www.berdov.com/docs/polynom/teorema-bezu-mnogochlen/
Общее количество часов		34	

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование раздела и темы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Натуральные и целые числа в нестандартных задачах	4	http://mmmf.msu.ru/archive/20052006/z9/2.html
2	Способы решения уравнений и систем уравнений	6	https://tvorcheskie-proekty.ru/node/3678
3	Методы решения числовых неравенств и их систем	6	https://foxford.ru/wiki/matematika/reshenieneravenstva
4	Числовые функции вокруг нас	4	https://www.mathedu.ru/text/vilenkin_funktsii_v_prirode_i_tehnike_1985/p2/
5	Стратегия решения математических задач	6	https://math.wikireading.ru/3286
6	Применение основных теорем: решение треугольника и других фигур	4	https://2.shkolkovo.online/catalog/144?SubjectId=1 https://zftsh.online/articles/4669
7	Применение свойств последовательностей	4	https://economy-ru.info/info/22073/
Общее количество часов		34	

Тематическое планирование занятий

7 КЛАСС

№ п/п	Название темы занятия	Количество часов
1	Рациональные способы вычисления значений дробных выражений	1
2	Рациональные способы вычисления значений рациональных выражений	1
3	Деление с остатком. Задачи на применение признаков делимости.	1
4	Общие делители и общие кратные. Алгоритм Евклида.	1
5	НОД и НОК натуральных чисел, применение в решении задачи	1
6	Теорема о простом делителе. Основная теорема арифметики.	1
7	Решение задач по теме: «Основная теорема арифметики».	1
8	Решение линейных уравнений с двумя переменными в целых числах.	1
9	Решение уравнений в целых числах.	1

10	Практическое применение пропорции в задачах на растворы, сплавы.	1
11	Задачи на проценты. Банковские проценты.	1
12	Решение задач на простые и сложные проценты.	1
13	Решение логических задач составлением таблиц.	1
14	Решение логических задач с помощью схем.	1
15	Задачи с конечными множествами. Задачи о лжецах и рыцарях.	1
16	Логические задачи, решаемые с помощью кругов Эйлера.	1
17	Задачи на переливание.	1
18	Задачи на взвешивание монет.	1
19	Задачи на взвешивание гирь.	1
20	Задачи на взвешивание различных предметов.	1
21	Нахождение значений выражений с помощью свойств степеней	1
22	Решение нестандартных задач по теме «Степень».	1
23	Нахождение значений выражений с помощью свойств формул сокращенного умножения.	1
24	Упрощение выражений: применение свойств степеней, ФСУ.	1
25	Занимательные старинные задачи.	1
26	Задачи на части.	1
27	Задачи на составление уравнений.	1
28	Задачи на пропорциональное деление, отношение двух чисел.	1
29	Задачи на совместную работу.	1
30	Смешанные задачи.	1
31	Понятие о принципе Дирихле.	1
32	Решение простейших задач на применение принципа Дирихле.	1
33	Принцип Дирихле в задачах с «геометрической» направленностью.	1
34	Решение нестандартных задач на применение принципа Дирихле.	1
Общее количество часов		34

8 КЛАСС

№ п/п	Название темы занятия	Количество часов
1	Логика высказываний. Диаграммы Эйлера-Венна	1
2	Простые и сложные высказывания. Формы высказываний и операции над ними.	1
3	Задачи на комбинации и расположение. Применение теории делимости к решению нестандартных задач.	1
4	Задачи на делимость, связанные с разложением выражений на множители.	1
5	Последние цифры натурального числа	1
6	Применение свойств степени для преобразования выражений.	1
7	Представление целых чисел в некоторой форме	1
8	Уравнения первой степени с двумя переменными в целых числах	1
9	Уравнения второй степени с двумя переменными в целых числах	1
10	Решение уравнений в целых числах	1
11	Виды графов: пустой, ориентированный, неориентированный граф.	1
12	Гамильтонов, Эйлеров графы. Графы в решении задач.	1
13	Принцип Дирихле.	1
14	Площади. История развития геометрии. Вычисление площадей в	1

	древности, в древней Греции.	
15	Геометрия на клетчатой бумаге. Разделение геометрических фигур на части.	1
16	Формулы для вычисления объемов многогранников. Герон Александрийский и его формула.	1
17	Пифагор и его последователи. Различные способы доказательства теоремы Пифагора.	1
18	Пифагоровы тройки. Геометрия в древней Индии.	1
19	Геометрические головоломки.	1
20	Архимед о длине окружности и площади круга.	1
21	О числе Пи. Практическое применение	1
22	Окружности, вписанные углы в нестандартных задачах.	1
23	Вневписанные углы в нестандартных задачах.	1
24	Решение нестандартных задач	1
25	Общие правила комбинаторики.	1
26	Язык теории множеств.	1
27	Типовые комбинаторные задачи.	1
28	Возможное и невозможное в комбинаторике.	1
29	Уравнения с параметрами – общие подходы к решению.	1
30	Применение разложения на множители.	1
31	Деление многочлена на многочлен.	1
32	Теорема Безу о делителях свободного члена, деление «уголком».	1
33	Модуль числа. Применение разветвлённого определения модуля.	1
34	Уравнения с модулем	1
Общее количество часов		34

9 КЛАСС

№ п/п	Название темы занятия	Количество часов
1	Задачи, в которых находится наибольшее или наименьшее значения.	1
2	НОД и НОК в нестандартных задачах.	1
3	Теория делимости целых чисел.	1
4	Методы и способы решения нестандартных задач на числа.	1
5	Многочлены, деление многочлена на многочлен. Уравнения высших степеней.	1
6	Равносильность уравнений и их систем. Следствие из уравнения и системы уравнений.	1
7	Симметрические многочлены от двух переменных. Метод симметрических многочленов при решении уравнений	1
8	Однородные алгебраические уравнения	1
9	Уравнения с параметрами	1
10	Примеры решения нелинейных систем уравнений различными способами.	1
11	Равносильность неравенств и их систем.	1
12	Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств.	1
13	Решение неравенств методом интервалов	1
14	Методы решения систем неравенств	1
15	Метод промежутков для неравенства с модулем	1
16	Неравенства с параметром.	1

17	История развития понятия функция. Функции в природе и технике.	1
18	Графическое изображение зависимостей.	1
19	Графическое решение неравенств и систем неравенств.	1
20	Кусочно-заданные функции.	1
21	Основные типы текстовых задач.	1
22	Решение различных текстовых задач арифметическим способом.	1
23	Задачи практического содержания.	1
24	Занимательные задачи прошлого века.	1
25	Алгоритм моделирования практических ситуаций	1
26	Исследование построенных моделей с использованием аппарата алгебры	1
27	Теорема Пифагора в задачах.	1
28	Теорема синусов в задачах.	1
29	Теорема косинусов в задачах.	1
30	Комбинированное применение теорем в задачах.	1
31	Закономерности сумм и произведений. Восстановление членов последовательности.	1
32	Вспомогательные числовые последовательности.	1
33	Применение свойств арифметической прогрессии при решении задач.	1
34	Применение свойств геометрической прогрессии при решении задач.	1
Общее количество часов		34

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

- Фарков А.В. Математические олимпиады: муниципальный этап. 5-11 классы. – М.: ИЛЕКСА, 2012;
- Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В. Математика: Задачи на смекалку. М.: Просвещение, 2008 г.
- Баврин И. И. Сборник задач и занимательных упражнений по математике, 5–9 классы / И.И. Баврин. — М.: Гуманитарный изд. Центр ВЛАДОС, 2013.
- Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов.
- Горбачёв Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике. М: Изд-во МЦНМО, 2004

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

1. Фарков А.В. Готовимся к олимпиадам по математике: учебно-методическое пособие. – М.: Издательство «Экзамен», 2010;
2. Коннова Е.Г.; под ред. Ф.Ф.Лысенко. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад.: 5-8 класс. Ч. 1.: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.
3. Коннова Е.Г.; под ред. Ф.Ф.Лысенко. Математика. Поступаем в вуз по результатам олимпиад.: 6-9 класс. Ч. 2.: учебно-методическое пособие. – Ростов-на-Дону: Легион-М, 2009.
4. Водингар М.И., Лайкова Г.А. Решение задач на смеси, растворы, сплавы (“Математика в школе” № 4), 2001г

5. Гусев В.Р. Внеклассная работа по математике 6-8 классах.
6. Егерман Е. Задачи с модулями (“Математика в школе” № 3, 2004г.)
7. Сгибнев А.И. Делимость и простые числа. – М.: МЦНМО, 2012
8. Шень А. Игры и стратегии с точки зрения математики. – 6-е изд., стереотип., М.: МЦНМО, 2022

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

1. [http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?&subject\[\]=16&class\[\]=49](http://school-collection.edu.ru/catalog/pupil/?&subject[]=16&class[]=49) - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. http://www.problems.ru/about_system.php - проект МЦНМО «задачи»
3. <http://www.shevkin.ru/?action=Page&ID=384> – готовься к олимпиадам и конкурсам.