

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Департамент образования Вологодской области

БОУ ВО «Вологодская кадетская школа-интернат им. Белозерского полка»

Принята на заседании педагогического совета
(протокол от 31.08.2023 № 1)

Утверждена приказом директора школы
от 31.08.2023 г. № 100

Директор _____ В.Н.Корепин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса внеурочной деятельности
«Решение нестандартных задач по математике»
для обучающихся 5-6 классов

Пояснительная записка

Рабочая программа для обучающихся 5-6 классов разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учётом и современных мировых требований, предъявляемых к математическому образованию, и традиций российского образования, которые обеспечивают овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу для непрерывного образования и саморазвития, а также целостность общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся. В рабочей программе учтены идеи и положения Концепции развития математического образования в Российской Федерации. В эпоху цифровой трансформации всех сфер человеческой деятельности невозможно стать образованным современным человеком без базовой математической подготовки. Уже в школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин, а после школы реальной необходимостью становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки, в том числе и математической.

Это обусловлено тем, что в наши дни растёт число профессий, связанных с непосредственным применением математики: и в сфере экономики, и в бизнесе, и в технологических областях, и даже в гуманитарных сферах. Таким образом, круг школьников, для которых математика может стать значимым предметом, расширяется.

Практическая полезность математики обусловлена тем, что её предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и прикладных идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты и составлять алгоритмы, находить и применять формулы, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм и графиков, жить в условиях неопределённости и понимать вероятностный характер случайных событий.

Одновременно с расширением сфер применения математики в современном обществе всё более важным становится математический стиль мышления, проявляющийся в определённых умственных навыках. В процессе изучения математики в арсенал приёмов и методов мышления человека естественным образом включаются индукция и дедукция, обобщение и конкретизация, анализ и синтез, классификация и систематизация, абстрагирование и аналогия. Объекты математических умозаключений, правила их конструирования раскрывают механизм логических построений, способствуют выработке умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Ведущая роль принадлежит математике и в формировании алгоритмической компоненты мышления и воспитании умений действовать по

заданным алгоритмам, совершенствовать известные и конструировать новые. В процессе решения задач — основой учебной деятельности на уроках математики — развиваются также творческая и прикладная стороны мышления.

Обучение математике даёт возможность развивать у обучающихся точную, рациональную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые, символические, графические средства для выражения суждений и наглядного их представления.

Необходимым компонентом общей культуры в современном толковании является общее знакомство с методами познания действительности, представление о предмете и методах математики, их отличий от методов других естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения научных и прикладных задач. Таким образом, математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека.

Изучение математики также способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии.

Содержание обучения (68 часов)

5 класс (34 часа).

1. Поиск закономерностей

Натуральные числа. Некоторые числовые закономерности. Приёмы быстрого счёта.

Основная цель:

Познакомить учащихся с числовыми закономерностями.

Учить обобщению и выводу общих закономерностей, связанных с рядом натуральных чисел.

Рассмотреть некоторые приемы быстрого вычисления

2. Числовые ребусы

Другое название - математические ребусы. К такому виду задач относятся математические выражения (обычно простое равенство), в котором все или часть цифр заменены на некоторые значки (буквы, звездочки и т.д.). Требуется вместо каждого значка подставить нужную цифру, чтобы выражение было верным.

Основная цель:

Рассмотреть приемы решения числовых ребусов.

Учить применять обоснованный перебор вариантов

Вырабатывать настойчивость, способность логически мыслить, анализировать и сопоставлять.

3. Головоломки

Головоломка - это логическая задача, представленная в интересной игровой форме. В данном разделе рассматриваются такие виды головоломок как: числовые, геометрические и топологические. Очень важно привить ученику любовь к мышлению, а в младшем возрасте это возможно только в игровой форме.

Основная цель:

Рассмотреть примеры числовых, геометрических и топологических головоломок и способы их решения.

Тренировать память, внимание и логическое мышление

4. Графы и их приложения

Элементы графа. Степень вершины графа и подсчет числа ребер. Путь и цикл в графе. Связные графы. Деревья. Эйлеровы графы и возможность вычерчивания одним росчерком.

Основная цель:

Познакомить учащихся с понятием графа и его элементов.

Продемонстрировать применение графов в различных отраслях знаний.

Научить применять графы в решении различных задач.

5. Метод раскраски

В задачах на раскраску каждая часть какой-либо фигуры красится в один из возможных цветов.

Основная цель:

Знакомство с идеей раскрашивания некоторых объектов для выявления их свойств и закономерностей.

Решение простейших задач с помощью раскрашивания.

6. Задачи на разрезание

Разрезание на заданное количество равных фигур. Разрезание с последующим сложением новых фигур.

Основная цель:

Рассмотреть разрезание клеточных фигур на равные части.

Рассмотреть разрезание фигур, близких к клеточным.

Показать применение раскраски к доказательству невозможности разрезания.

7. Четность

Четные и нечетные числа, свойства четности суммы и произведения

Основная цель:

Познакомить с понятиями четных и нечетных чисел.

Показать применение метода четности к решению задач

Научить выявлять противоречия, получаемые в решении задачи, с условием задачи.

Сформировать понимание различия между примером и доказательством

8. Делимость чисел

Признаки делимости. Десятичная запись числа. Разложение числа на простые множители. НОД и НОК.

Основная цель:

Научить использовать признаки делимости к решению задач.

Показать использование десятичной записи числа (суммы разрядных слагаемых) к решению задач.

Рассмотреть примеры использования понятий НОД и НОК в решении задач.

9. Переправы и разъезды

Задачи этого типа относятся к так называемым алгоритмическим задачам. Решением задачи всегда будет последовательность однотипных действий. Такая последовательность в каждой задаче существует, иногда их может быть несколько.

Основная цель:

Рассмотреть способы решения и оформления задач данного типа

Научить выбирать наиболее рациональный способ решения

10. Задачи, решаемые с конца

Почему диван можно вынести из комнаты? Потому что его туда как-то внесли. Вынести можно в обратном порядке.

Решение задач с конца – одна из самых простых идей олимпиадной математики. Для решения задачи достаточно выполнить все действия, которые встречаются в задаче, в обратном порядке: сначала самое последнее, затем предпоследнее и т. д.

Основная цель:

Познакомить с идеей решения задач с конца.

Научить применять эту идею к решению задач

11. Подсчет двумя способами

Данный метод используется в двух вариантах. Иногда для того, чтобы получить ответ, предварительно нужно подсчитать некоторую величину двумя способами и составить уравнение. Иногда подсчет двумя способами используется для доказательства невозможности какой-либо ситуации.

Основная цель:

Познакомить с идеей подсчета двумя способами

Научить применять эту идею к решению задач

Сформировать умение поиска величины, которую нужно подсчитать двумя способами.

12. Решение олимпиадных заданий

Основная цель:

Применение рассмотренных способов решения нестандартных задач при подготовке к олимпиадам различного уровня.

6 класс (34 часа).

1. Делимость и остатки

Признаки делимости. Остатки от деления. Применение остатков для доказательства делимости. Периодичность последних цифр и остатков при возведении в степень.

Основная цель:

Учить применять полный перебор остатков для доказательства делимости.

Выявлять периодичность последних цифр числа и остатков от деления при возведении в степень

2. Принцип Дирихле

Понятие о принципе Дирихле и обобщенном принципе Дирихле. Решение задач с помощью принципа Дирихле.

Основная цель:

Научить выделять задачи, в которых можно применить принцип Дирихле.
Познакомить учащихся с доказательством методом от противного.
Рассмотреть использование принципа Дирихле в задачах с геометрическим содержанием и для доказательства делимости.

3. Метод раскраски

В задачах на раскраску каждая часть какой-либо фигуры красится в один из возможных цветов.

Основная цель:

Знакомство с некоторыми стандартными раскрасками.

Решение задач с помощью раскрашивания.

Использование раскраски для доказательства невозможности какого-либо действия.

4. Задачи на разрезание

Разрезание с последующим сложением новых фигур. Трехмерные разрезания.

Основная цель:

Рассмотреть разрезание фигур, близких к клеточным.

Учить применять раскраску к доказательству невозможности разрезания.

Показать возможность разрезания в трехмерном пространстве.

5. Задачи на замощение домино и плитками.

Рассматривается возможность замощения бесконечной плоскости фигурами определенного типа и применение замощения к решению задач.

6. Задачи о шахматной доске

В данный раздел попадают задачи, в условии которых присутствует шахматная доска или шахматные фигуры. Для решения задач достаточно знать, как раскрашена шахматная доска и как ходят фигуры.

Основная цель:

Развитие мыслительных способностей и логического мышления посредством решения задач

7. Турниры

Необходимые сведения: в турнирах, проводимых по олимпийской системе, проигравший выбывает; в круговых турнирах каждый игрок по разу играет со всеми остальными. Кроме этого, полезно знать, сколько очков получают игроки за победу, ничью или проигрыш.

8. Подсчет двумя способами

Данный метод используется в двух вариантах. Иногда для того, чтобы получить ответ, предварительно нужно подсчитать некоторую величину двумя способами и составить уравнение. Иногда подсчет двумя способами используется для доказательства невозможности какой-либо ситуации.

Основная цель:

Познакомить с идеей подсчета двумя способами

Научить применять эту идею к решению задач

Сформировать умение поиска величины, которую нужно подсчитать двумя способами.

9. Метод четности

Четные и нечетные числа, свойства четности суммы и знака произведения.
Аналоги четности: чередование и разбиение на пары.

Основная цель:

Научить применять свойства четности и аналоги четности для решения задач.
Сформировать понимание различия между примером и доказательством.

10. Игры и алгоритмы

В данном разделе напоминаются примеры алгоритмических задач (задач, в которых решение сводится к последовательности однотипных действий) и рассматриваются примеры простейших математических игр.

Основная цель:

Познакомить с понятием математической игры

Учить поиску выигрышной стратегии игроков (алгоритму действий, приводящему к выигрышу вне зависимости от ходов соперника)

11. Оценка + пример

Основная цель:

Научит строить примеры по заданным условиям и доказывать различными способами максимальность/минимальность значения найденной величины

12. Решение олимпиадных заданий

Основная цель:

Применение рассмотренных способов решения нестандартных задач при подготовке к олимпиадам различного уровня.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета 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:

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

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» 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;
- 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.

1) 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.

2) 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

5 КЛАСС

Числа и вычисления

Понимать и правильно употреблять термины, связанные с натуральными числами, обыкновенными и 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 величин 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.

6 КЛАСС

Числа и вычисления

Знать и понимать термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи, переходить (если это возможно) от одной формы записи числа к другой.

Сравнивать и упорядочивать целые числа, обыкновенные и десятичные дроби, сравнивать числа одного и разных знаков.

Выполнять, сочетая устные и письменные приёмы, арифметические действия с натуральными и целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, положительными и отрицательными числами.

Вычислять значения числовых выражений, выполнять прикидку и оценку результата вычислений; выполнять преобразования числовых выражений на основе свойств арифметических действий.

Соотносить точку на координатной прямой с соответствующим ей числом и изображать числа точками на координатной прямой, находить модуль числа.

Соотносить точки в прямоугольной системе координат с координатами этой точки.

Округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел.

Числовые и буквенные выражения

Понимать и употреблять термины, связанные с записью степени числа, находить квадрат и куб числа, вычислять значения числовых выражений, содержащих степени.

Пользоваться признаками делимости, раскладывать натуральные числа на простые множители.

Пользоваться масштабом, составлять пропорции и отношения.

Использовать буквы для обозначения чисел при записи математических выражений, составлять буквенные выражения и формулы, находить значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.

Находить неизвестный компонент равенства.

Решение текстовых задач

Решать многошаговые текстовые задачи арифметическим способом.

Решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, процентами; решать три основные задачи на дроби и проценты.

Решать задачи, содержащие зависимости, связывающие величины: скорость, время, расстояние, цена, количество, стоимость; производительность, время, объёма работы, используя арифметические действия, оценку, прикидку; пользоваться единицами измерения соответствующих величин.

Составлять буквенные выражения по условию задачи.

Извлекать информацию, представленную в таблицах, на линейной, столбчатой или круговой диаграммах, интерпретировать представленные данные; использовать данные при решении задач.

Представлять информацию с помощью таблиц, линейной и столбчатой диаграмм.

Наглядная геометрия

Приводить примеры объектов окружающего мира, имеющих форму изученных геометрических плоских и пространственных фигур, примеры равных и симметричных фигур.

Изображать с помощью циркуля, линейки, транспортира на нелинованной и клетчатой бумаге изученные плоские геометрические фигуры и конфигурации, симметричные фигуры.

Пользоваться геометрическими понятиями: равенство фигур, симметрия; использовать терминологию, связанную с симметрией: ось симметрии, центр симметрии.

Находить величины углов измерением с помощью транспортира, строить углы заданной величины, пользоваться при решении задач градусной мерой углов; распознавать на чертежах острый, прямой, развёрнутый и тупой углы.

Вычислять длину ломаной, периметр многоугольника, пользоваться единицами измерения длины, выражать одни единицы измерения длины через другие.

Находить, используя чертёжные инструменты, расстояния: между двумя точками, от точки до прямой, длину пути на квадратной сетке.

Вычислять площадь фигур, составленных из прямоугольников, использовать разбиение на прямоугольники, на равные фигуры, достраивание до прямоугольника; пользоваться основными единицами измерения площади; выражать одни единицы измерения площади через другие.

Распознавать на моделях и изображениях пирамиду, конус, цилиндр, использовать терминологию: вершина, ребро, грань, основание, развёртка.

Изображать на клетчатой бумаге прямоугольный параллелепипед.

Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда, куба, пользоваться основными единицами измерения объёма; выражать одни единицы измерения объёма через другие.

Решать несложные задачи на нахождение геометрических величин в практических ситуациях.

Формы подведения итогов:

- Участие в олимпиадах, конкурсах, чемпионатах
- Участие в предметных неделях
- Участие в проектной деятельности
- Составление собственных занимательных задач

Тематическое планирование

№	Тематические блоки/темы	Кол-во часов	Форма проведения занятий	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы	Реализации воспитательного потенциала учебного занятия с учетом направлений рабочей программы воспитания
5 класс					
1	Поиск закономерностей	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
2	Числовые ребусы.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
3	Числовые головоломки.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/	Воспитание ценности научного познания

				https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	
4	Геометрические головоломки.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
5	Топологические головоломки	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
6	Понятие графа и его элементов	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
7	Степени вершин графа	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
8	Эйлеровы графы	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
9	Решение задач с	2	Практикум	http://school-	Воспитание

	помощью графов			collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	ценности научного познания
10	Метод раскраски.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
11	Задачи на разрезание.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
12	Метод чётности	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
13	Делимость чисел.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
14	НОД и НОК.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания

				goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	
15	Десятичная запись чисел.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
16	Переправы и разьезды.	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
17	Задачи, решаемые «с конца».	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
18	Подсчет двумя способами	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
19	Решение олимпиадных заданий	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
6 класс					
1	Признаки	2	Практикум	http://school-	Воспитание

	делимости. Простые и составные числа. НОД и НОК.			collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	ценности научного познания
	Использование остатков для решения задач и доказательства делимости	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
2	Использование принципа Дирихле в алгебре и геометрии	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Задачи на худший случай	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
3	Метод раскраски (шахматная раскраска)	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Метод раскраски (двухцветные раскраски, отличные от шахматной, многоцветные)	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания

	раскраски)			goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	
4	Задачи на разрезание	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
5	Задачи на замощение домино, плитками	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
6	Задачи на шахматной доске	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
7	Турниры	3	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
8	Четные и нечетные числа	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Четность суммы и произведения	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/	Воспитание ценности научного познания

				talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	познания
	Четность и чередование	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Четность и разбиение на пары	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
9	Алгоритмические задачи	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Общие правила математических игр. Основные стратегии	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
	Игры – шутки	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания

	Симметрия в играх	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
10	Подсчёт двумя способами	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
11	Оценка+пример	2	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания
12	Решение олимпиадных заданий	1	Практикум	http://school-collection.edu.ru/ https://www.art-talant.org/ https://multiurok.ru/all-goto/?url=http://tasks.ceemat.ru/	Воспитание ценности научного познания

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 5 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Закономерности в математике	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
2	Поиск закономерностей	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
3	Числовые ребусы	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
4	Решение числовых ребусов	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/

5	Числовые головоломки	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
6	Решение числовых головоломок	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
7	Геометрические головоломки	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
8	Решение геометрических головоломок	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
9	Топологические головоломки	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
10	Решение топологических головоломок	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
11	Понятие графа и его элементов	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
12	Степени вершин графа	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
13	Эйлеровы графы	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
14	Решение задач с помощью графов	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
15	Решение задач с помощью графов	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
16	Метод раскраски	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
17	Решение задач методом раскраски	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
18	Задачи на разрезание	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
19	Решение задач на разрезание	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
20	Метод четности	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
21	Решение задач методом четности	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
22	Делимость чисел	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
23	Делимость чисел	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
24	НОД и НОК	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
25	Нахождение НОД и НОК	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
26	Десятичная запись чисел	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
27	Десятичная запись чисел	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
28	Переправы и разъезды	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/

29	Задачи на переправы и разъезды	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
30	Задачи, решаемые с «конца»	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
31	Задачи, решаемые с «конца»	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
32	Подсчет двумя способами	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
33	Решение олимпиадных заданий	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
34	Решение олимпиадных заданий	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/

6 класс

№ п/п	Тема урока	Количество часов	Дата изучения	Электронные цифровые образовательные ресурсы
1	Признаки делимости	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
2	Простые и составные числа.НОД и НОК.	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
3	Использование остатков для решения задач и доказательства делимости	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
4	Использование остатков для решения задач и доказательства делимости	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
5	Использование принципа Дирихле в алгебре	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
6	Использование принципа Дирихле в геометрии	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
7	Задачи на «худший» случай	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
8	Решение задач на «худший» случай	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
9	Метод раскраски (шахматная раскраска)	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
10	Метод раскраски (шахматная раскраска)	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
11	Метод раскраски (двухцветные раскраски)	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
12	Метод раскраски (двухцветные раскраски)	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
13	Задачи на разрезание	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
14	Задачи на разрезание	1		http://school-

				collection.edu.ru/catalog/
15	Задачи на замощение домино, плитками	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
16	Задачи на замощение домино, плитками	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
17	Задачи на шахматной доске	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
18	Задачи на шахматной доске	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
19	Турниры	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
20	Турниры	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
21	Турниры	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
22	Четные и нечетные числа	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
23	Четность суммы и произведения	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
24	Четность и чередование	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
25	Четность и разбиение на пары	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
26	Алгоритмические задачи	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
27	Общие правила математических игр. Основные стратегии	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
28	Игры – шутки	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
29	Симметрия в играх	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
30	Подсчёт двумя способами	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
31	Подсчёт двумя способами	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
32	Оценка+пример	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
33	Оценка+пример	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/
34	Решение олимпиадных заданий	1		http://school-collection.edu.ru/catalog/

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Обязательные учебные материалы для ученика

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Александрова Л.А., Шварцбурд С.И., Математика, 5класс, АО"Издательство "Просвещение";

Виленкин Н.Я., Жохов В.И., Чесноков А.С., Александрова Л.А., Шварцбурд С.И., Математика, 6 класс, АО"Издательство "Просвещение";

Методические пособия для учителя

1. Горев П.М., Утёмов В.В. Уроки развивающей математики. 5-6 классы. Задачи математического кружка. – Киров: изд. МЦИТО, 2014
2. Гусев А.А. Математический кружок. 5 класс. – М.: Мнемозина, 2013
3. Киселёва Г.М. Математика. 5-6 классы. Организация познавательной деятельности. – Волгоград: Учитель, 2013
4. Мардахаева Е.Л. Занятия математического кружка. – М.: Мнемозина, 2012
5. Математика. 5 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2015
6. Олимпиадные задания по математике. 5-6 классы. Ю.В. Лепёхин – Волгоград: Учитель, 2011
7. Факультативные занятия: Математика после уроков. Т.С.Безлюдова – Мозырь: Белый Ветер, 2013
8. Математические олимпиады: методика подготовки. А.В. Фарков – М.: ВАКО, 2014
9. Фарков А. В. Математические олимпиады в школе. 5-11 класс. – М.: Айрис-пресс, 2005

Справочные пособия, научно-популярная и историческая литература

1. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. – М.: Просвещение, 1994.
2. Гаврилова Т. Д. Занимательная математика. 5-11 класс. – Волгоград: Учитель, 2008.
3. Депман И. Я., Виленкин Н. Я. За страницами учебника математики. 5-6 класс. – М.: Просвещение, 2004.
4. Екимова М.А., Кукин Г.П. Задачи на разрезание. – М.: МЦНМО, 2002
5. Левитас Г. Г. Нестандартные задачи по математике. – М.: ИЛЕКСА, 2007.
6. Перли С.С., Перли Б.С. Страницы русской истории на уроках математики. – М.: Педагогика-Пресс, 1994
7. Энциклопедия для детей. Математика. Том 11. – М.: Аванта+, 2003.
8. Я познаю мир: математика/сост. А.П. Савин и др. – М.: АСТ, 1999

Печатные пособия

Портреты выдающихся деятелей математики

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал Российское образование

<http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал

www.1september.ru - все приложения к газете «1 сентября»

<http://school-collection.edu.ru> – единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<http://vschool.km.ru> виртуальная школа Кирилла и Мефодия

<http://mat-game.narod.ru/> математическая гимнастика

<http://mathc.chat.ru/> математический калейдоскоп

<http://www.krug.ural.ru/keng/> Кенгуру

<http://www.uroki.net/docmat.htm> - для учителя математики, алгебры и геометрии

<http://www.alleng.ru/edu/math1.htm> - к уроку математики

<http://www.uchportal.ru/> - учительский портал

<http://nsportal.ru/> - социальная сеть работников образования

<http://mmmf.msu.ru/circles/z5/> - Малый Мехмат МГУ. Материалы занятий кружков

www.math-on-line.com – Занимательная математика – школьникам

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ: проектор, экран, таблицы

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

1. Аудиторная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления таблиц.
2. Набор геометрических тел.
3. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль.
4. Наборы для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин).

