МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования города Ростова-на-Дону

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА РОСТОВА-НА-ДОНУ «ШКОЛА № 92 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ МАТЕМАТИКИ»

РАССМОТРЕНА	СОГЛАСОВАНА	УТВЕРЖДЕНА
Председатель МО учителей математики и информатики	Заместитель директора по УВР	Директор МАОУ "Школа № 92"
_____ О.И. Рогозян	_____ Е.Н. Ворошилова	_____ Ю.В. Потатуева
Протокол № 1 от «31» августа 2026 г..	Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.	Протокол № 339 от «01» сентября 2026 г.

Потатуева Юлия Владимировна

Подписано цифровой подписью: Потатуева Юлия Владимировна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности по математике

«Путь к олимпу»

для 5-9 классов

г.Ростов-на-Дону
2026-2027 уч.год

ПРОГРАММА
основного общего образования
по курсу внеурочной деятельности по математике «Путь к олимпу» для 5-9 классов

I. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по математике «Путь к олимпу» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и составлена на основе программ внеурочной деятельности для основной школы:

1) Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3-6 классы. / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. —128 с.: ил.;
2) Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова, Н. Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.

Нормативные акты и учебно-методические документы, на основании которых разработана учебная программа:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016).

2. Приказ Минобрнауки России от 30.08.2013 № 1015 (ред. от 17.07.2015) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 № 30067)

3. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (в редакции протокола № 3/15 от 28.10.2015 Федерального учебно-методического объединения по общему образованию).

4. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 №1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 № 19644).

5. Письмо Министерства образования и науки РФ от 28.10.2015 № 1786 «О рабочих программах учебных предметов»

6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 (ред. от 24.11.2015) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (вместе с «СанПиН 2.4.2.2821-10. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в

общеобразовательных организациях. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы») (Зарегистрировано в Минюсте России 03.03.2011 № 19993).

7. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 (с изменениями, внесенными приказами Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 июня 2015 г. № 576, от 28 декабря 2015 г. № 1529, от 26 января 2016 г. № 38, от 21 апреля 2016 г. № 459, от 29 декабря 2016 г. № 1677, от 8 июня 2017 г. № 535 и от 20 июня 2017 г. № 581«Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»

8. Устав муниципального общеобразовательного учреждения города Ростова-на-Дону «Школа №92».

С каждым годом все шире и шире вводятся новые технологии в различных областях производства, которые непосредственно связаны с математикой. Возрастает значение математики как науки, пользующейся спросом в научно-технических отраслях современного производства, экономике, бизнесе.

Всё чаще проводятся различные математические олимпиады, конкуры. Это, безусловно, повышает интерес к математике, но к олимпиадам и конкурсам надо учащихся готовить, так как ученику недостаточно знать только то, что разобрано на уроках математики, чтобы успешно выступить на олимпиаде.

Чтобы достичь современного уровня математического образования, необходимо принимать во внимание огромный потенциал внеклассной работы, так как в единстве с обязательным курсом внеурочная деятельность создаёт условия для более полного осуществления практических, воспитательных, общеобразовательных и развивающих целей обучения.

Основной целью данного учебного курса является обучение решению нестандартных задач по математике, а также подготовка к участию в олимпиадах по указанным предметам.

Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования предъявляет новые требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы. Организация занятий по направлениям внеурочной деятельности является неотъемлемой частью образовательного процесса. Внеурочная деятельность учащихся не только углубляет и расширяет знания математического образования, но и способствует формированию универсальных (метапредметных) умений и навыков, общественно-значимого ценностного отношения к знаниям, развитию познавательных и творческих способностей и интересов и, как следствие, повышает мотивацию к изучению математики.

Программа «Путь к олимпу» позволяет обучающимся ознакомиться со многими интересными вопросами математики, выходящими за рамки школьной программы, расширить целостное представление о проблеме данной науки.

Решение математических задач, связанных с логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций и общему интеллектуальному развитию. Именно этот фактор является значимым при дальнейшей работе с учащимися, подготовке их к олимпиадам различного уровня.

Не менее важным фактором реализации данной программы является и стремление развить у обучающихся умений самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу.

Содержание программы направлено на освоение математической терминологии, которая пригодится в дальнейшей работе, на решение занимательных задач, которые впоследствии помогут ребятам принимать участие в школьных и городских олимпиадах и других математических играх и конкурсах.

Программа позволяет учащимся осуществлять различные виды проектной деятельности, оценивать свои потребности и возможности и сделать обоснованный выбор профиля обучения в старшей школе.

Программа предлагает ее реализацию в факультативной или кружковой форме в 5-9 классах и состоит из пяти равнозначных по затрачиваемому времени модулей, предназначенных для разных возрастных групп: первый – для 5 класса, второй – для 6 класса, третий – для 7 класса, четвертый – для 8 класса, пятый – для 9 класса.

II. Общая характеристика программы «Путь к олимпу»

Одной из особенностей творческой личности является устойчивое умение (превращенное в привычку) искать наилучшее решение проблемы. Это относится и к любым задачам.

Множество неординарных, нестандартных задач для учащихся основной школы сконцентрировано в математике. В различных математических книгах, посвященных олимпиадным задачам, дается их обзор с решением и без них, в ряде случае разбирается методика решения. Однако сам мыслительный процесс поиска решения задачи, как правило, не отражается, и у учителя возникает вопрос: как «додуматься» до решения задачи? Другой не менее важный вопрос, на который необходимо обращать внимание при обучении решении нестандартных задач: каковы составляющие мыслительного процесса от «прочтения» задачи до ее решения?

Научить решать нестандартные задачи, интересная, но и достаточно простая работа, которая предлагает применение знаний по педагогике, методике и психологии, личного творчества и многого другого. Решение нестандартных задач соотноситься с творчеством личности, поэтому, чем больше учтено существенных элементов, входящий в процесс творчества, тем успешнее будет достигнута цель.

Для достижения указанной цели прежде всего необходимо познакомиться с идеями и механизмом, лежащими в основе творчества, необходимого для решения нестандартных задач, получить представление о новом подходе к обучению и познакомиться с методикой достижения значимых результатов. А далее на примере достаточно большого числа олимпиадных задач разобрать различные приемы решения для которых вычленены и обобщены их особенности. Так с прослеживанием связи творческого процесса и процесса нестандартной задачи рассматриваются такие компоненты творчества как научные знания, творческое мышление, а также такие качества без которых не мыслимо творчество как анализ, синтез и умение предвидеть (прогнозировать, экстраполировать имеющиеся знания на еще не познанную ситуацию).

Большое внимание необходимо уделять возрастным особенностям восприятия учебного материала, а также принципам организации занятий по развитию творческого мышления при решении нестандартных и олимпиадных задач у учащихся с 5 по 9 классы включая систематизацию самих нестандартных задач.

III. Место курса

Учебный курс «Путь к олимпу» реализуется за счет часов, отведенных для реализации внеурочной деятельности по ФГОС ООО.

Предлагаемая программа для основной школы рассчитана на 5 лет. В этом случае общий объем учебного времени составит136 часов из расчёта 2 часа в неделю в течение 35 учебных недель каждого года обучения.

IV. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного курса по математике «Путь к олимпу»

В ходе изучения данного курса в основном формируются и получают развитие следующие **личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности.

В части развития **предметных результатов** наибольшее влияние изучение курса оказывает на:

- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях;
- развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений;

- формирование умений формализации и структурирования информации, умение выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей – в таблицы, схемы, графики, диаграммы с использованием соответствующих программных средств обработки данных.

Вместе с тем, вноситься существенный вклад в развитие **метапредметных результатов:**

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль всей деятельности в процессе достижения результата, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных задач;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласовании позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ -компетенции).

V. Содержание курса по математике «Путь к олимпу»

5 класс

Арифметика

Методы устного счёта. Нестандартные задачи на делимость. Числовые неравенства и оценки. Занимательные задачи на дроби.

Геометрия

Задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.

Логика

Логические таблицы («лжецы» и «правдивые»). Переливания. Взвешивания. Решения «с конца». Популярные и классические логические задачи.

6 класс

Арифметика

Методы устного счёта. Признаки делимости. Делимость и остатки. Числовые ребусы. Последняя

цифра степени. Проценты. Десятичная система счисления. Числовые неравенства и оценки. Арифметические конструкции.

Геометрия

Задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур. Геометрия танграма. Стомахион. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением. Задачи на дополнение с идеей симметрии. Неравенство треугольника в задачах на местности.

Логика

Логические таблицы. Переливания. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле: 1) принцип переполнения и не заполнения; 2) доказательство от противного; 3) конструирование «ящиков».

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения.

Игры: 1) игры-шутки;2) выигрышные позиции;3) симметрия и копирование действий противника.

Чётность:1) делимость на 2;2) чередования;3) парность.

Алгебра

Разность квадратов:

1) устный счёт;2) задачи на экстремум.

Анализ

Нестандартные задачи на движение. Суммирование последовательностей:1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия со знаменателем 2 и 1/2.

Теория множеств

Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.

Комбинаторика

Правило произведения и суммы. Факториал. Правило дополнения. Правило кратного подсчёта.

Комбинаторная геометрия

7 класс

Арифметика

Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Остатки квадратов. Проценты. Десятичная система счисления. Разложение на простые множители. Неравенства в арифметике. Недесятичные системы счисления. Арифметические конструкции.

Геометрия

Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.

Логика

Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске).

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения;3) виды раскрасок.

Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

Чётность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность.

Инварианты: 1) четность; 2) делимость; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего.

Алгебра

Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения.

Анализ

Разные задачи на движение. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия. Задачи на совместную работу.

Теория множеств

Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.

Комбинаторика

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания.

Графы

Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.

Комбинаторная геометрия

8 класс

Арифметика

Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Неравенства в арифметике. Преобразование арифметических выражений. Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа. Арифметические конструкции.

Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии.

Геометрия

Задачи на перекладывание и построение фигур. Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольников. Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Построения циркулем и линейкой. Подобные фигуры.

Логика

Логические таблицы. Взвешивания.

Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 6) в геометрии.

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок.

Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) чередования.

Инварианты: 1) чётность; 2) делимость; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полуинвариант.

Алгебра

Разность квадратов: задачи на экстремум.

Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата.

Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения.

Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета.

Алгебраические тождества: 1) куб суммы и разности; 2) треугольник Паскаля.

Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена неизвестной; 2) разложение на множители.

Анализ

Разные задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на составление уравнений.

Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность.

Теория множеств

Формула включений и исключений. Булевы операции на множествах. Соответствие.

Комбинаторика

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетания с повторениями).

Графы

Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы. Эйлеровы графы. Гамильтоновы графы. Гамильтоновы графы.

Комбинаторная геометрия

9 класс

Арифметика

Десятичная запись и признаки делимости. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Периодические дроби. Разложение на простые множители. Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3)замена неизвестной; 4) неравенства и оценки.

Метод полной индукции. Рациональные и иррациональные числа. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Недесятичные системы счисления. Малая теорема Ферма и теорема Вильсона.

Геометрия

Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Построения циркулем и линейкой. Линии в треугольнике. Подобные фигуры. Площадь треугольника и многоугольников. Окружность. Движения и гомотетия. Разные задачи.

Логика

Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) с дополнительными ограничениями; 3) в связи с делимостью и остатками; 4) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 5) в геометрии; 6) непрерывный.

Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок; 4) четность.

Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полуинвариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта.

Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника.

Чётность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность.

Взвешивания.

Алгебра

Разность квадратов: задачи на экстремум.

Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата.

Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения.

Квадратный трёхчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета.

Алгебраические тождества: треугольник Паскаля.

Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена неизвестной; 2) разложение на множители.

Методы решения систем алгебраических уравнений.

Анализ

Метод разложения на разность. Задачи на совместную работу. Разные задачи на движение. Задачи на составление уравнений. Идея непрерывности при решении задач на существование. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность.

Рекуррентный способ задания последовательности. Числа Фибоначчи.

Теория множеств

Соответствие. Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений. Мощность множества; счетные множества и континуум.

Комбинаторика

Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетания с повторениями). Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Правило дополнения. Правило кратного подсчёта. Разные задачи.

Графы

Эйлеровы графы. Формула Эйлера. Связные графы. Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых. Ориентированные графы. Чётность. Гамильтоновы графы. Плоские графы.

Комбинаторная геометрия

Геометрические комбинаторные задачи

Учебно-исследовательская и проектная деятельность

Одним из путей повышения мотивации и эффективности учебной деятельности являются включение обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность. Очень важным элементов данной деятельности является желание учащегося или группы учащихся создать свой проект или произвести исследование, поэтому тема должна быть на самом деле интересной ученикам. Также тематика исследования должна быть выполнима, соответствовать возрасту и способствовать повышению обученности. Поэтому учащийся вправе самостоятельно выбрать интересующую тему исследования или проекта, а также куратора своей деятельности.

Примерные темы проектов, учебно-исследовательских работ и мини проектов

Представленные ниже для разных классов примерные темы проектов, учебно-исследовательских работ и мини проектов по математике расширенные и дают возможность школьникам в процессе исследовательской работы более углубленно изучить основы алгебры и геометрии. Выбирая тему, обучающийся имеет право брать её за основу, дополнять, расширять и изменять в зависимости от уровня сложности.

5 класс

Алгебраические дроби.

В мире процентов.

В стране рыцарей и лжецов.

Виды уравнений, решаемые в 5-м классе.

Возникновение чисел.

Вокруг обыкновенных дробей.

Графический способ умножения чисел

Действия с десятичными дробями.

Долг и дроби.

Древние меры длины.

Единицы измерения, их история. Метрическая система мер.

Задания для развития математических способностей в 5-м классе.

Задачи на движение

Задачи на проценты

Задачи на проценты в жизни человека.

Задачи с дробями с сюжетами из сказок.

Задачи с экономическим содержанием в 5 классе.

Занимательные задачи по теме "Обыкновенные дроби".

Зарождение и распространение понятия «проценты».

Значение числа в судьбе человека.

Из истории арифметических действий.

Из истории числа 0.

Информационные модели задач на проценты.

Искусство отгадывать числа.

История обыкновенных дробей.

История счетов

История возникновения счета

Комбинаторика в лоскутной технике.

Королевство десятичных дробей.

Любимое село в задачах.

Магические квадраты.

Математика в живописи.

Математические и лингвистические особенности палиндромов.

Международные меры объёма.

Не стоит огорчаться – проценты в этом убедят.

Обыкновенная дробь. Сложение и вычитание обыкновенных дробей.

Обыкновенные дроби.

Олимпиадные задачи для 5-х классов.

Оригами и математика

Орнамент — отпечаток души народа.

Ох уж эти дроби

Ох, уж эти проценты!

Понятие "дроби". История изучения.

Практическое применение процентов в нашей жизни.

Приемы решений задач на проценты.

Признаки делимости натуральных чисел.

Применение процентов в жизни.

Процентные вычисления и расчеты.

Процентные расчеты на каждый день.

Проценты в нашей жизни.

Проценты в современном мире.

Проценты вокруг нас

Проценты и дроби.

Проценты. Способы решения задач.

Путешествие в страну дроби.

Путешествие в страну процентов.

Путешествие на планету дробей.

Раскрытие скобок.

Решение задач на проценты.

Решение задач на дроби

Совершенные числа

Совершенство совершенных чисел.

Старинные задачи на дроби.

Старинные русские задачи на дроби.

Старинные русские меры или старинная математика.

Системы счисления

Сумма углов треугольника на плоскости и на конусе

Счеты древних цивилизаций

Такие разные и одинаковые счёты.

Устный счёт – гимнастика ума.

Цифры у разных народов мира.

Четыре действия математики.

Числа Мерсенна.

6 класс

Авторские задачи для учащихся 6-го класса по теме "Проценты".

Алгебра в арифметике.

Арифметика Магницкого

Астрология на координатной плоскости

Веселые математические задачки

Геометрия в национальном костюме народов России.

Действительные числа.

Делимость чисел

Делимость чисел и метод подобия.

Делимость чисел. Принцип Дирихле.

Десятичные дроби

Десятичные дроби и действия над десятичными дробями.

Дроби и единицы измерения.

Дроби и проценты

Дроби. Сравнение дробей.

Египетские дроби

Его величество процент.

Загадочный мир пропорций!

Задачи на делимость чисел.

Задачи на десятичную запись числа.

Задачи на переливание жидкости

Задачи о четных и нечетных числах.

Занимательная математика.

Занимательные задачи по математике для учащихся 6-х классов.

Золотая пропорция

Золотое сечение — высшее совершенство.

Золотое сечение в математике.

Знаменитые задачи древности. Трисекция угла.

Из истории возникновения математических знаков и символов.

Иллюстрации и решения занимательных задач по математике для учеников 6-го класса.

Исследование признаков делимости чисел

История календаря.

История модуля

История Челябинска в задачах.

Как люди научились считать?

Как с помощью НОК и НОД решаются разнообразные и интересные задачи.

Координатная плоскость и знаки зодиака

Координатная плоскость и шахматы

Координатная плоскость в рисунках.

Кратные числа

Леонид Филиппович Магницкий.

Летопись открытий в мире чисел и фигур.

Магический квадрат — магия или наука

Магия чисел и знаков.

Магические числа

Масштаб и его применение.

Масштаб. Работа с компасом, GPS-навигация

Математика на клетчатой бумаге

Математическая модель вышивания на окружности.

Математические головоломки.

Меры времени.

Метрическая система мер.

Многоугольники.

Модуль и его свойства

Модуль числа.

"Модуль" – пособие в помощь ученику.

Наименьшее общее кратное взаимно простых чисел.

Начальные понятия теории чисел для шестиклассников.

Начальные сведения о модуле.

НОД и НОК и их практическое применение.

НОД и НОК при решении задач.

Орнаментальное и геометрическое искусство М. Эшера.

Откуда возникла геометрия?

Отрицательные и положительные числа.

По жизни с дробями

Положительные и отрицательные числа вокруг нас.

Приемы быстрого счета.

Приемы удобного счета.

Признаки делимости многозначных чисел на однозначное число.

Признаки делимости натуральных чисел на числа от 2 до 25 и на 50.

Признаки делимости натуральных чисел.

Признаки делимости чисел.

Применение признаков делимости при решении задач.

Принцип Дирихле.

Про любовь к математике и отрицательные числа.

Пропорции.

Пропорция в жизни человека.

Пропорция в работах великого Леонардо да Винчи.

Пропорция и золотое сечение.

Простые и составные числа.

Решето Эратосфена.

Связь НОК и НОД.

Секрет происхождения арабских цифр

Системы счисления.

Системы счисления разных цивилизаций

Сложение дробей с разными знаменателями.

Сокращение дробей

Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.

Сравнения как метод исследования делимости натуральных чисел.

Старинные задачи на дроби

Старинные задачи на составление уравнений.

Старинные задачи.

Старинные математические задачи

Теория вероятностей в задачах.

Теория делимости

Треугольные числа.

Трудные задачи на движение.

Трудные задачи на на работу.

Удивительный мир периодических дробей.

Уравнения с одной переменной.

Числа знакомые и незнакомые.

Числа и их делимость.

Эти «непростые» простые числа.

7 класс

Аналитические методы решения систем уравнений.

«Божественная пропорция» (о возникновении учения об отношении и пропорциях, об использовании ее в архитектуре и в искусстве).

Великие математики.

Волшебные построения магических прямоугольников.

Виды симметрии. Симметрия в архитектуре и жизни.

Влияние чисел на события жизни: вымысел или реальность? (на примере чисел 7 и 13).

Геометрия и другие науки.

Геометрия формул

Графики линейной функции и их применение в решении текстовых задач на движение.

Графический метод решения систем уравнений.

Действия с многочленами.

Деление во множестве многочленов

Животные на координатной плоскости.

Знакомые и незнакомые формулы сокращенного умножения и их применение при решении задач.

Знакомый и незнакомый модуль.

Золотое сечение — гармоничная пропорция.

Избыток и недостаток

Изготовление снежинок из бумаги.

Изготовление центрально-симметричных фигур из бумаги.

Квадратные уравнения

Линейная функция

Математическая модель игры "Мафия".

Математика в поэзии

Математические художества.

Мой край в координатах

Нестандартные задачи по алгебре.

Нестандартные задачи по геометрии.

О происхождении некоторых геометрических терминов и понятий.

О представимости натуральных чисел в виде линейной комбинации с целыми коэффициентами.

От абака до компьютера.

Периодическая дробь мне улыбнулась.

Подсчёт числа пронумерованных деревьев.

Последние цифры степеней

Построение графиков функций.

Построение угла, содержащего целое количество градусов.

Правильные многогранники

Преобразование графиков функции

Применение равенства треугольников при измерительных работах.

Применение симметрических многочленов для решения задач школьного курса математики.

Принцип Дирихле в задачах.

Принцип Дирихле и его применение.

Проблема поиска корней многочленов.

Произведение двух многочленов

Проценты в прошлом и в настоящем времени.

Различные алгоритмы нахождения НОД натуральных чисел.

Различные развертки куба

Решение задач с экономическим содержанием на проценты.

Решение систем линейных уравнений

Рисуем в координатной плоскости.

Рисуем по координатам.

Свойства степени

Складные квадраты

Страна треугольников.

Симметричные многочлены от двух переменных.

Треугольник Паскаля

Функции и их графики

Цепные дроби

Числа-гиганты

Числа Фибоначчи

Числа Фибоначчи - миф или реальность?

Числа Фибоначчи в жизни.

Числа Фибоначчи. Практическое применение.

8 класс

Аксиоматической построение геометрии Евклида до современности.

Аликвотные дроби

Арифметический квадратный корень. Свойства квадратного корня.

Бесподобное подобие

Взаимосвязь архитектуры и математики в симметрии.

Вписанные и описанные окружности

Вписанные и описанные четырехугольники.

Геометрия и искусство.

Гора Степень

Дельтоид

Животные на координатной плоскости.

Загадки таблицы умножения

Задачи с использованием знака абсолютной величины.

Замечательные кривые

Замечательные точки треугольника.

Извлечение квадратного корня.

Извлечение квадратных корней без калькулятора.

Иррациональные числа

История создания Иррациональных чисел

Квадратные уравнения в Древнем Вавилоне

Квадратные уравнения в трудах Диофанта.

Квадратные уравнения в трудах Аль-Хорезми.

Квадратичная функция в строительстве и архитектуре

Квадратичная функция в физике

Красная книга на координатной плоскости.

Краткий очерк деятельности Архимеда

Кредиты – мифы и реальность.

Кривые на плоскости

Магия чисел

Математика в быту

Математика или искусство (на примере работ художников).

Математика в календаре

Метрическая система мер (о возникновении и совершенствовании мер длины, площади, объема).

Научись решать уравнения

Нестандартные задачи по геометрии.

Обратная пропорциональность.

От алгебры риторической к алгебре символической (введение буквенной символики, основных законов действий).

От арифметики к алгебре (о происхождение и основных понятий алгебры).

От натурального числа до мнимой единицы.

Параллелограмм Вариньона

Паркетыи бордюры

Педальный треугольник

Периодичность остатков последовательностей типа Фибоначчи.

Пифагор и его теорема

Пифагор и его школа.

Пирамиды в архитектуре

Площади фигур

Представление рациональной дроби в виде суммы простейших дробей.

Применение подобия треугольников при измерительных работах.

Пропорция. Прямая и обратная пропорциональность.

Разложение многочлена на множители.

Рациональные числа

Решение алгебраических уравнений.

Решение задач на построение.

Решение задач с помощью уравнений

Решение уравнений в Древней Индии, Греции, Китае.

Системы уравнений в задачах экономики

Современные задачи практики, решаемые с помощью приближенных вычислений.

Способы нахождения приближенных значений числа π.

Старинные математические развлечения и действия над алгебраическими выражениями.

Степень с натуральным показателем.

Строим графики сложных функций.

Теорема Вариньона

Теорема Виета для третьей и четвертой степени.

Удивительный квадрат

Устный счет - это просто

Функции. Виды функций. Графики.

Четырехугольники на каждом шагу.

Число Пи.

Шутка гениев: флексагон.

Этот удивительно симметричный мир.

9 класс

Алгоритмический подход к решению геометрических задач.

Вероятность получения положительной отметки при написании тестовой контрольной работы путем угадывания правильного ответа.

Виды уравнений и способы их решения.

Вписанные и описанные окружности. Вневписанные окружности.

График дробно-линейной функции.

Загадки арифметической прогрессии.

Замечательные точки треугольника.

Золотое сечение.

Информация, кибернетика и математика.

Иррациональные неравенства.

Иррациональные уравнения.

Использование тригонометрических формул при измерительных работах

История развития учения об уравнениях.

Летопись открытий в мире чисел и фигур.

Математика – царица или слуга для других наук.

Метод подобия в задачах на построение.

Методы решения текстовых задач.

Методы решения уравнений 4 степени.

Можно ли считать мир геометрически правильным.

На правильном пути по ступенькам прогрессии.

Неравенства и системы неравенств с двумя переменными.

Неравенства с параметром.

Нестандартные задачи по алгебре.

Нестандартные задачи по геометрии.

Нестандартные решения уравнений

Нестандартные способы нахождения площадей некоторых многоугольников.

Нестандартные способы решения квадратных уравнений.

О среднем арифметическом, о среднем гармоничном, о среднем геометрическом, о среднем квадратичном.

Парабола и я.

Последовательности и прогрессии в жизни.

Построение графиков сложных функций.

Презентации избранных вопросов алгебры или геометрии.

Приложения математики в экономике.

Применение векторов к доказательству свойств и признаков параллелограмма.

Применение векторов к доказательству теорем о треугольниках.

Применение подобия к доказательству и решению задач.

Применение свойств квадратичной функции при решении задач.

Прогрессии в нашей жизни.

Простые и сложные проценты.

Путешествие в историю математики.

Равносильные преобразования неравенств: теория и практика.

Равносильные преобразования уравнений: теория и практика.

Равносоставленные многоугольники.

Развитие понятия числа. Понятие о действительных числах и действиях над ними.

Различные способы доказательства теоремы Пифагора

Решение задач на смеси и сплавы

Сложные проценты

Способы решения систем уравнений с двумя переменными.

Стандартные и нестандартные методы решения неравенств.

Стандартные и нестандартные методы решения уравнений.

Статистические исследования.

Сценарий математического праздника, викторины, нетрадиционного урока с использованием мультимедийных технологий.

Теория игр. Кубик Рубика.

Теория чисел

Треугольник Паскаля

Треугольник Эйлера-Бернулли

Уравнения высших степеней.

Уравнения с параметром.

Уравнения с переменной под знаком модуля.

Функции в окружающем мире.

Характеристические свойства окружности.

Частота и вероятность событий.

Чем геометрия Лобачевского отличается от геометрии Евклида.

VI. Тематическое планирование определением основных видов учебной деятельности

Таблица №1

5 класс (2 час в неделю, всего 70 часов)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Арифметика (24 ч)	
Методы устного счёта. Нестандартные задачи на делимость. Числовые неравенства и оценки. Занимательные задачи на дроби.	**Иметь** представление о приемах и методах устного счета. **Решать** примеры, используя приемы быстрого счета. **Иметь** представление о делителе и кратном данного числа. **Применять** признаки делимости на 2, 5, 10, 4 и 25, признаки делимости при решении примеров и задач. **Определять** вид числового промежутка и переходить от одной модели числового промежутка к другой. **Строить** геометрическую модель числового промежутка и указывать все натуральные числа, которые ему принадлежат. **Иметь** представление о понятиях числового неравенства и оценки. **Использовать** понятие обыкновенной дроби при решении нестандартных задач. **Выполнять** вычисления с реальными данными. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять**

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
2. Геометрия (16 ч)	
Как разрезать квадрат на 2 равные части. Конструирование из Т. Пентамино. Задачи на разрезание и складывание фигур. Вычисление площадей фигур на клетчатой бумаге. Вычисление площадей фигур на клетчатой бумаге. Построение на клетчатой бумаге квадрата , площадь которого равна 2, 4, 5, 8, 9, 10,16, 17 клеткам. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.	**Иметь** представление о прямоугольнике, квадрате, треугольнике. **Разрезать** и **перекладывать** их по условию задачи. **Применять** формулы площади прямоугольника, квадрата, треугольника. **Разбивать** фигуры на части и дополнять их по условию задачи. **Изображать** геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др. **Моделировать** геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции,**строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при

Продолжение таблицы №1

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
3. Логика (30ч)	
Логические таблицы («лжецы» и «правдивые»). Переливания. Взвешивания. Решения «с конца». Популярные и классические логические задачи.	**Иметь** представление о логических таблицах. **Составлять** логические таблицы. **Решать** логические задачи с помощью логических таблиц. **Решать** задачи на переливание путем логических рассуждений и с помощью таблиц. **Решать** простейшие задачи на взвешивание путем логических рассуждений. **Распознавать** различные виды задач, решаемых «с конца». **Решать** задачи путем логических рассуждений, начиная «с конца» условия задачи. **Распознавать** различные виды популярных и классических логических задач. **Решать** различными способами популярные и классические логические задачи. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Окончание таблицы №1

Таблица №2

6 класс (2 час в неделю, всего 70 часов)

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**
1. Арифметика (16 ч)	
Методы устного счёта. Числовые ребусы. Признаки делимости на 4, 8. Делимость и остатки. Последняя цифра степени. Задачи с цифрами. Числовые неравенства и оценки. Арифметические конструкции.	**Применять** приемы и методы устного счета. **Решать** примеры, используя приемы быстрого счета. **Иметь** представление о делителе и кратном данного числа. **Применять** признаки делимости на 4 и 8, признаки делимости на произведение, сумму, разность. **Применять** признаки делимости при решении примеров и задач. **Иметь** представление о видах числовых ребусов**. Решать** числовые ребусы. **Иметь** представление о степени числа. **Находить** степень числа. **Определять** последнюю степень числа. **Сформировать** представлений учащихся о математике как о методе познания действительности. **Определять** вид числового промежутка и переходить от одной модели числового промежутка к другой. **Строить** геометрическую модель числового промежутка и указывать все натуральные числа, которые ему принадлежат. **Иметь** представление о числовом неравенстве и оценке.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Решать задачи повышенной сложности и логические нестандартные задачи на действия с дробями. **Выполнять** вычисления с реальными данными. **Иметь** представление об основных арифметических конструкциях. **Составлять** алгоритм решения задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
2. Геометрия (12 ч)	
Задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур. Геометрия танграма. Стомахион. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением. Задачи на	**Иметь** представление о прямоугольнике, квадрате, треугольнике. **Разрезать** и **перекладывать** их по условию задачи. **Применять** формулы площади прямоугольника, квадрата, треугольника. **Разбивать** фигуры на части и дополнять их по условию задачи.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
дополнение с идеей симметрии. Неравенство треугольника в задачах на местности.	**Иметь** представление об осевой и центральной симметрии. **Решать** задачи на построение с идеей симметрии. **Применять** соотношениях между сторонами и углами треугольника при решении задач. **Иметь** представление о несуществующих треугольниках. **Изображать** геометрические фигуры с помощью инструментов и от руки, на клетчатой бумаге, вычислять площади фигур, уметь выполнять расчеты по ремонту квартиры, комнаты, участка земли и др. **Моделировать** геометрические объекты, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
3. Логика (20 ч)	
Логические таблицы. Переливания. Взвешивания. Популярные и классические	**Иметь** представление о логических таблицах. **Составлять** логические таблицы. **Решать** логические задачи с помощью логических таблиц.

Продолжение таблицы №2

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
логические задачи. Принцип Дирихле: 1) принцип переполнения и не заполнения; 2) доказательство от противного; 3) конструирование «ящиков». Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения. Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника. Чётность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность.	**Решать** задачи на переливание путем логических рассуждений и с помощью таблиц. **Решать** простейшие задачи на взвешивание путем логических рассуждений. **Распознавать** различные виды задач, решаемых «с конца». **Решать** задачи путем логических рассуждений, начиная «с конца» условия задачи. **Распознавать** различные виды популярных и классических логических задач. **Решать** различными способами популярные и классические логические задачи. **Иметь** представление осущности принципа Дирихле. **Объяснять** и **показывать** важные применения принципа Дирихле. **Применять** принцип Дирихле при решении различных задач. **Распознавать** виды раскрасок. **Решать** задачи на раскрашивание. **Иметь** представление о понятиях четности и нечетности, делимости на 2, парности, чередования. **Находить** выигрышную стратегию быстрее своего противника. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Решать** задачи из реальной

	практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач.

Продолжение таблицы № 2

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	Выполнять проекты по теме курса.
4. Алгебра (4ч)	
Разность квадратов: 1) устный счёт; 2) задачи на экстремум.	**Иметь** представление о формуле разности квадратов, экстремуме. **Решать** задачи на экстремум, примеры, включающие формулу разности квадратов. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
5. Анализ (4 ч)	
Нестандартные задачи на движение. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия со знаменателем 2	**Решать** нестантартные задачи на движение, **составлять** уравнение по условию задачи. **Применять** различные способы решения текстовых задач. **Иметь** представление об арифметической и геометрической последовательности. **Решать** простейшие задачи с прогрессиями.

Продолжение таблицы № 2

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

и 1/2.	**Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
6. Теория множеств (4 ч)	
Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.	**Составлять и решать** задачи с помощью кругов Эйлера и задачи обратные решенной. **Решать** задачи по теме «Булевы операции на множествах». **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач.

Продолжение таблицы №2

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	Выполнять проекты по теме курса.
6. Комбинаторика (8ч)	
Правило произведения и суммы. Факториал. Правило дополнения. Правило кратного подсчёта.	**Иметь** представление о правилах произведения и суммы. **Решать** комбинаторные задачи с применением правила произведения и суммы. **Иметь** представление о понятии факториала. **Решать** комбинаторные задачи с применением факториала. **Иметь** представление о понятии дополнения. **Решать** комбинаторные задачи с применением правила дополнения. **Иметь** представление о понятии кратного подсчета. **Решать** комбинаторные задачи с применением правила произведения и суммы. **Проводить** случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход

Продолжение таблицы № 2

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
7. Комбинаторная геометрия (2ч)	
Решение задач.	**Решать** геометрические задачи на комбинаторику. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Окончание таблицы № 2

Таблица № 3

7 класс (2 час в неделю, всего 70 часов)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика

	(на уровне учебных действий)
1. Арифметика (22 ч)	
Метод подсчета. Признаки делимости на 9 и 11. Числовые ребусы. Делимость и остатки. Остатки квадратов. Задачи с цифрами . Разложение на простые множители. Неравенства в арифметике. Недесятичные системы счисления. Арифметические конструкции.	**Применять** метод подсчета, выполнять перебор разными способами **Воспроизводить** признаки делимости, **применять** признаки делимости при решении задач. **Разгадывать** и **составлять** ребусы с математической тематикой. **Формулировать** свойства делимости, **применять** свойства и признаки делимости при решении задач. **Определять** остатки от деления квадратов натуральных чисел на 2, 3, 4. **Решать** уравнения в целых числах. **Обобщить** и **систематизировать** умения решать задачи на проценты. **Формировать** представления о математике как о методе познания действительности. **Применять** алгоритм Евклида. **Записывать** каноническое разложение натурального числа на простые множители. **Решать** задачи на составление простейших неравенств. **Систематизировать** знания о системах счисления. **Переводить** целые числа из недесятичной системы счисления в десятичную.

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

	Составлять конструкции задачи, как математического объекта, обладающего некоторым свойством. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
2. Геометрия (8ч)	
Задачи на перекладывание и построение фигур. Задачи на построение с идеей симметрии. Неравенство треугольника. Против большего угла лежит большая сторона. Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением.	**Разрезать** геометрические фигуры на части, необходимые для составления другой геометрической фигуры, используя их свойства и признаки. **Использовать** идею симметрии при решении задач. **Вычислять** площади фигур разбиением на части и дополнением. **Производить** комбинаторные вычисления. **Применять** теорему при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие,

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	извлекать необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
3. Логика (16ч)	
Логические таблицы. Взвешивания. Популярные и классические логические задачи. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске). Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок. Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные	**Осуществлять** перебор возможных вариантов, используя метод логических таблиц. **Развивать** умения извлекать информацию, представленную в таблицах. **Решать** задачи на переливания перебором всех возможных вариантов без повторения, занося данные в таблицу. **Находить** отличающийся от остальных предмет по весу за ограниченное число взвешиваний. **Сопоставлять** факты и делать логические выводы. **Применять** нестандартные приемы, не опирающиеся на специальные знания высокого уровня. **Распознавать** задачи на принцип Дирихле. **Решать** задачи, используя принцип переполнения и не заполнения, доказательство от противного, конструирование «клеток».

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

позиции; 3) симметрия и копирование действий противника. Чётность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность. Инварианты: 1) четность; 2) делимость; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего.	**Решать** задач на разрезание с помощью удачно выбранной раскраски. **Находить** оптимальное решение. **Находить** выигрышную стратегию быстрее своего противника. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
4. Алгебра (4 ч)	
Разность квадратов: 1) устный счет; 2) задачи на экстремум. Квадрат суммы. Выделение полного квадрата. Разложение многочленов на множители: 1) группировкой; 2) по формулам сокращённого умножения.	**Понимать** необходимость и удобство формулы для нахождения значения выражения. **Находить** наибольшее (наименьшее) значение выражения и **определять**, при каких значениях переменных оно достигается. **Понимать** необходимость и удобство формулы для нахождения значения выражения. **Находить** наибольшее (наименьшее) значение выражения и **определять**, при каких значениях переменных оно достигается.

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	Анализировать и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
5. Анализ (6 ч)	
Разные задачи на движение. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия. Задачи на совместную работу.	**Иметь** представление о приемах решения текстовых задач, **выделять** три этапа математического моделирования. **Совершенствовать** вычислительные навыки, **преобразовывать** алгебраические выражения.**Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений.

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	Решать задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
6. Теория множеств (4 ч)	
Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений.	**Иметь** представление о Булевых операциях на множествах. **Применять** формулу включений и исключений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
7. Комбинаторика (6 ч)	
Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания.	**Понимать** при решении комбинаторных задач, когда нужно перемножать количества вариантов, а когда складывать. **Применять** два основных комбинаторных правила при решении задач. **Распознавать** перестановки. **Использовать** формулу для числа перестановок из n различных элементов. **Вычислять** факториалы.

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Научиться решать задачи с помощью правила дополнения. **Научиться** решать задачи с помощью правила кратного подсчета. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
8. Графы (8)	
Четность и сумма ребер. Эйлеровы графы. Ориентированные графы.	**Распознавать** четность и сумму ребер графа. **Применять** Эйлеровы и ориентированные графы при решение задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем,

Продолжение таблицы № 3

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика

	(на уровне учебных действий)
	рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
9. Комбинаторная геометрия (2 ч)	
Решение задач.	**Совершенствование** комбинаторно – геометрических навыков. **Совершенствовать** навыки решения олимпиадных задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Окончание таблицы № 3

Таблица № 4

8 класс (2 час в неделю, всего 70 часов)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Арифметика (12 ч)	
Признаки делимости на 9 и 11. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Десятичная система счисления. Недесятичные системы счисления. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Применение неравенств в решении олимпиадных задач. Преобразование арифметических выражений. Бесконечные десятичные дроби и иррациональные числа. Арифметические конструкции. Метод полной индукции: 1) разные задачи и схемы; 2) суммирование последовательностей; 3) доказательство неравенств; 4) делимость; 5) индукция в геометрии.	**Иметь** представление о признаках делимости на 9 и 11, правилах делимости целых чисел, делении с остатком и **применять** их при решении задач. **Иметь** представление о различных системах счисления. **Записывать** числа в различных системах счисления и **переводить** числа из десятичной системы счисления в произвольную и наоборот. **Иметь** представление о числах, сравнимых по модулю, основных свойствах сравнения. **Применять** определение модуля при выполнении различных заданий; **вычислять** приближенные значения корней с помощью микрокалькулятора. **Пользоваться** четырехзначными математическими таблицами. **Применять** различные способы решения неравенств при решении задач и упражнений. **Решать** примеры на тождественные преобразования выражений. **Иметь** представление о классах вычетов. **Уметь** находить сумму и произведение двух классов вычетов. **Применять** понятие математической индукции при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем,

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика

	(на уровне учебных действий)
	рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
2. Геометрия (12 ч)	
Задачи на перекладывание и построение фигур. Линии в треугольнике. Площадь треугольника и многоугольников. Доказательство через обратную теорему. Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. Построения циркулем и линейкой. Подобные фигуры.	**Решать** задачи на разрезание, перекладывание и построение фигур. **Решать** задачи на вычисление площадей фигур. **Проектировать** индивидуальный маршрут восполнения проблемных зон в изученной теме при помощи средств самодиагностики. **Решать** задачи, применяя теорему, обратную теореме Пифагора. **Применять** свойства треугольника, параллелограмма, трапеции при решении задач. **Применять** формулу связи между диагоналями и сторонами параллелограмма. **Иметь** представление об этапах построения. **Уметь** строить биссектрису, высоту, медиану треугольника; угол, равный данному; прямую, параллельную данной; **применять** метод подобия при решении задач на построение. **Применять** определение подобных фигур, коэффициента подобия при решении

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика**

	(на уровне учебных действий)
	задач на подобие. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
3. Логика (14 ч)	
Логические таблицы. Взвешивания. Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) конструирование «ящиков»; 3) с дополнительными ограничениями; 4) в связи с делимостью и остатками; 5) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 6) в геометрии. Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2)	**Иметь** представление о понятиях логики, высказывания, умозаключения, логических выражений и операций. **Составлять** логические выражения из высказываний; **строить** таблицу истинности; **находить** значения логических выражений посредством построения таблиц истинности. **Применять** общие приёмы решения задач на взвешивания на практике. **Иметь** представление о сущности принципа Дирихле. **Объяснять** и **показывать** важные применения принципа Дирихле. **Применять** принцип Дирихле при решении различных задач.

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика**

	(на уровне учебных действий)
замощения; 3) виды раскрасок. Четность: 1) делимость на 2; 2) парность; 3) чередования. Инварианты: 1) чётность; 2) делимость; 3) сумма; 4) метод сужения объекта; 5) правило крайнего; 6) полуинвариант.	**Решать** задачи: симметрия и копирование действий противника; игры-шутки; выигрышные позиции. **Решать** задачи на делимость на 2; парность; чередования. **Применять** понятия инварианта и полуинварианта при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
4. Алгебра (12ч)	
Разность квадратов: задачи на экстремум. Квадрат суммы и разности: 1) выделение полного квадрата; 2) неравенство Коши для двух чисел; 3) доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными выделением полного квадрата. Разложение многочленов на множители:	**Иметь** представление о понятии экстремума. **Решать** задачи. **Применять** формулы для нахождения среднего арифметического и среднего геометрического (неравенство Коши). **Находить** среднее арифметическое и среднее геометрическое чисел. **Выделять** полный квадрат в уравнениях. **Раскладывать** многочлен на множители группировкой и при помощи формул сокращенного умножения. **Раскладывать** квадратное уравнение на линейные множители, **сокращать**

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1) группировкой; 2) по формулам сокращенного умножения. Квадратный трехчлен: 1) критерии кратности корня; 2) теорема Виета. Алгебраические тождества: 1) куб суммы и разности; 2) треугольник Паскаля. Методы решения алгебраических уравнений: 1) замена неизвестной; 2) разложение на множители.	дроби. **Применять** формулы куба суммы и разности на практике; **Иметь** представление о треугольнике Паскаля. **Применять** теоретический материал на практике. **Решать** рациональные и биквадратные уравнения методом введения новой переменной, разложением на множители, **делать** проверку корней. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
5. Анализ (6ч)	
Разные задачи на движение. Задачи на совместную работу. Задачи на составление	**Решать** задачи на движение и совместную работу. **Решать** текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
уравнений. Суммирование последовательностей: 1) арифметическая прогрессия; 2) геометрическая прогрессия; 3) метод разложения на разность.	формулировки задачи к алгебраической модели путем составления уравнения. **Определять** арифметическую и геометрическую прогрессии. **Применять** теоретический материал на практике. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
6. Теория множеств (2 ч)	
Формула включений и исключений. Булевы операции на множествах. Соответствие.	**Применять** формулы включений и исключений множеств при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
7. Комбинаторика (6 ч)	
Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Правило дополнения. Правило кратного подсчета. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетания с повторениями).	**Иметь** представление об основных понятиях комбинаторики. **Применять** правила дополнения и кратного подсчёта, понятия размещения и сочетания при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
8. Графы (6ч)	
Четность. Формула Эйлера. Связные графы. Ориентированные графы. Эйлеровы	**Иметь** представление о понятии четности**. Применять** формулу Эйлера при решении задач.

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
графы. Гамильтоновы графы.	**Иметь** представление о понятии графа и его видов. **Применять** их при решении нестандартных задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
9. Комбинаторная геометрия (2 ч)	
Решение задач.	**Решать** задачи по комбинаторной геометрии. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при

Продолжение таблицы № 4

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Окончание таблицы № 4

Таблица № 5

9 класс (2час в неделю, всего 70 часов)

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1. Арифметика (14)	
Десятичная запись и признаки делимости. Делимость и остатки. Остатки квадратов и кубов. Периодические дроби. Разложение на простые множители. Алгоритм Евклида вычисления НОД. Решение уравнений в целых и натуральных числах: 1) метод перебора и разложение на множители; 2) сравнения по модулю; 3)замена неизвестной; 4) неравенства и оценки. Метод полной индукции. Рациональные и иррациональные числа. Сравнения по модулю. Операции сложения и умножения на множестве вычетов. Недесятичные системы счисления. Малая теорема Ферма и теорема Вильсона.	**Иметь** представление понятия натуральных, целых и рациональных чисел; **переводить** периодические дроби в обыкновенные дроби; **объяснять** понятие иррациональных чисел; **развивать** умение различать множества чисел. **Иметь** представление о модуле числа, о сравнении рациональных чисел. **Обобщать** и **систематизировать** знания по теме «Положительные и отрицательные числа. Модуль числа. Сравнение чисел». **Применять** понятие наибольшего общего делителя двух натуральных чисел, алгоритм нахождения наибольшего общего делителя, алгоритм Евклида. **Совершенствовать** умение применять изученные методы решения уравнений в целых числах методом разложения на множители, сравнения по модулю, методом замены неизвестной, методом неравенства и оценки. **Применять** графический метод решения уравнений в целых числах. **Применять** метод полной индукции для доказательства тождеств, неравенств, задач на делимость, логических задач. **Применять** понятие классов вычетов. **Применять** сравнения для решения задач на делимость.

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	Систематизировать знания о системах счисления, **уметь** переводить числа из одной системы счисления в другую; **уметь** переводить целые числа из недесятичной системы счисления в десятичную. **Применять** теорему Ферма и теорему Вильсона при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
2. Геометрия (16ч)	
Неравенство треугольника в олимпиадных задачах. Решение олимпиадных задач на использование свойств многоугольников. Построения циркулем и линейкой. Применение подобия при решении олимпиадных задач. Олимпиадные задачи с	**Доказывать** теорему о неравенстве треугольника, **применять** теорему при решении задач. **Применять** формулы площади треугольника и многоугольников при решении задач. **Применять** свойства треугольника, параллелограмма, трапеции при решении задач. **Уметь** строить геометрические фигуры с помощью циркуля и линейки.

окружностью. Движения и гомотетия. Геометрические комбинаторные задачи.	**Применять** понятие подобных фигур. **Установить** взаимосвязь подобия с пропорциональностью отрезков, **уметь** применять определение и признаки подобия фигур в процессе доказательства теорем и решения задач. **Систематизировать** понятия по теме «Окружность», **уметь** применять полученные знания в решении задач. **Строить** гомотетичные фигуры, развивать вычислительные и чертежные навыки. **Иметь** образное представление о преобразованиях плоскости и применять их при решении задач. **Анализировать** и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить речевые конструкции, строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3. Логика (12 ч)	
Принцип Дирихле: 1) доказательство от противного; 2) с дополнительными ограничениями; 3) в связи с делимостью и остатками; 4) разбиение на ячейки (например, на шахматной доске); 5) в геометрии; 6) непрерывный. Раскраски: 1) шахматная раскраска; 2) замощения; 3) виды раскрасок; 4) четность. Инварианты: 1) делимость; 2) сумма или другая функция переменных; 3) правило крайнего; 4) полуинвариант; 5) четность; 6) метод сужения объекта. Игры: 1) игры-шутки; 2) выигрышные позиции; 3) симметрия и копирование действий противника. Чётность: 1) делимость на 2; 2) чередования; 3) парность. Взвешивания.	**Иметь** представление о сущности принципа Дирихле. **Объяснять** и **показывать** важные применения принципа Дирихле. **Ориентироваться** на плоскости, **сравнивать**, **выявлять** и **устанавливать** связи и отношения. **Находить** общие подходы при решении некоторых логических, нестандартных задач. **Ориентироваться** в различных ситуациях при решении задач, используя метод инвариантов (задачи на четность).**Находить** выигрышную стратегию быстрее своего противника. **Обобщить** знания о четности и нечетности, делимости на 2, парности, чередовании.**Иметь** представления о задачах на взвешивание, **развивать** навыки моделирования при решении задач на взвешивание. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

4. Алгебра (8 ч)

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**
Формулы сокращенного умножения: 1) приемы устного счета, 2) задачи на экстремум, 3) неравенство Коши для двух чисел. Доказательство неравенств и решение уравнений с несколькими неизвестными. Алгебраические тождества: треугольник Паскаля. Методы решения алгебраических уравнений повышенной сложности	**Применять** формулы сокращенного умножения многочленов и удобного вычисления значения выражения. **Определять** по графику наличие у функции критических, стационарных и точек экстремума. **Использовать** способ выделения квадрата двучлена для решения полных квадратных уравнений. **Применять** различные способы разложения многочлена на множители. **Применять** разложение многочлена на множители путём комбинации различных приёмов. **Применять** разложение многочлена на множители для выполнения заданий и базового уровня и заданий повышенной сложности. **Совершенствовать** навыки решения квадратных уравнений по формуле корней, **совершенствовать** навыки применения теоремы Виета; **раскладывать** квадратный трёхчлен на множители. **Решать** задачи на треугольник Паскаля. **Применять** алгоритм решения рационального уравнения. **Применять** основные способы решения систем уравнений.

	Анализировать и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить**

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
5. Анализ (4 ч)	
Нестандартные задачи на составление уравнений. Идея непрерывности при решении задач на существование.	**Применять** различные способы решения нестандартных задач. **Решать** задачи на существование с помощью идеи непрерывности. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

6. Теория множеств (2 ч)	
Соответствие. Булевы операции на множествах. Формула включений и исключений. Мощность множества; счетные множества и континуум.	Умение **составлять** и **решать** задачи с помощью кругов Эйлераи задачи, обратные решенной. **Применять** основные понятия по теме «Булевы операции на множествах, соответствие, мощность множества и континуум» при решении задач. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
7. Комбинаторика (6 ч)	
Правило произведения. Выборки с повторениями и без. Размещения и сочетания. Свойства сочетаний. Метод «перегородок» (сочетания с повторениями). Бином Ньютона и	**Применять** основные элементы комбинаторики, рассмотреть этапы развития теории вероятностей как науки. **Иметь** навык решения задач на вычисление вероятности по классическому определению, **владеть** умением правильно определять тип выборки и применения соответствующей формулы. **Применять** полученные

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

треугольник Паскаля. Правило дополнения. Правило кратного подсчёта. Разные задачи.	знания при решении комбинаторных задач. **Применять** понятия размещений, перестановок и сочетаний, сформировать умения решать комбинаторные задачи. **Воспроизводить** общие правила комбинаторики и типы соединений, уметь **применять** теоретические знания при решении задач. **Решать** задачи на треугольник Паскаля. **Применять** формулу бинома Ньютона при возведении в степень двучлена. **Решать** задачи с помощью правила дополнения, правила дополнительного подсчета. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
8. Графы (4 ч)	
Эйлеровы графы. Формула Эйлера.	**Применять** понятия «четность», «деревья». **Распознавать** типы графов,

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

Связные графы. Деревья. Теорема Рамсея о попарно знакомых. Ориентированные графы. Чётность. Гамильтоновы графы. Плоские графы.	свойства графов. **Применять** формулу Эйлера и теорему Рамсея при решении задач. **Решать** задачи с помощью графов. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.
9. Комбинаторная геометрия (4 ч)	
Геометрические комбинаторные задачи	**Решать** комбинаторные задачи применяя теорию графов, теорию чисел и разделы геометрии и комбинаторики. **Анализировать** и **осмысливать** текст задачи, переформулировать условие, **извлекать** необходимую информацию, **моделировать** условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; **строить** речевые конструкции, **строить** логическую цепочку рассуждений; критически **оценивать** полученный ответ, **осуществлять** самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. **Выполнять** прикидку и

Продолжение таблицы № 5

Основное содержание по темам	**Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)**

	оценку в ходе вычислений. **Решать** задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор. **Применять** поисково-исследовательский подход при решении задач. **Выполнять** проекты по теме курса.

Окончание таблицы № 5

VII. Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательной деятельности

При отборе средств обучения соблюдены следующие условия:

- ✓ Учтена специфика предмета и соответственно включены характерные для математики средства:
  - трансформируемые телескопические модели для изучения планиметрии и стереометрии;
  - комплект чертёжных инструментов для работы у доски.
- ✓ Учтена гуманитаризация школьных математических курсов, внутрипредметная и межпредметная интеграция.
- ✓ Учтены достижения новейших информационных технологий обучения, в т.ч. комплексного применения интерактивных и аудиовизуальных средств в учебном процессе;
- ✓ Учтено соблюдение системности средств обучения математике, обеспечивающей учебно-наглядными пособиями и учебным оборудованием все разделы и темы школьного математического образования;

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса обучения математике включает в себя:

- библиотечный фонд;
- печатные демонстрационные пособия;
- информационно-коммуникационные средства;
- технические средства обучения;
- учебно-практическое оборудование;
- экранно-звуковые пособия;
- специализированную учебную мебель.

Для характеристики количественных показателей используются следующие символические обозначения:

Д – демонстрационный экземпляр (1 экземпляр),

К – полный комплект, исходя из реальной наполняемости класса,

Ф – комплект для фронтальной работы,

П – комплект, необходимый для практической работы в группах.

Таблица № 6

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
1	**Нормативные документы**		
1.1	Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для начальной и основной школы: 3-6 классы. / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. —128 с.: ил.	Д	электронный экземпляр
1.2	Информатика. Математика. Программы внеурочной деятельности для основной школы: 7-9 классы / М. С. Цветкова, О. Б. Богомолова, Н. Н. Самылкина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 200 с.	Д	электронный экземпляр
2	**Библиотечный фонд**		
2.1	**Учебники и учебные пособия**		
2.1.1	Учимся, играя: учеб.-метод. пособие для учащихся 5-6 кл. / А. В. Бобровская, О. И. Чикунова. - Шадринск : Исеть, 2000. - 56 с. : ил.	Д	
2.1.2	Задачи с параметрами. Часть 1.Учеб.-метод. пособие для учащихся 7-11кл. / О. И. Чикунова. - Шадринск : Исеть, 2005. - 52с	Д	
2.1.3	Практикум. Уравнения. Неравенства. Системы: учеб.-метод. пособие для учащихся 8-11 классов. – Изд. 1-е / А. В. Бобровская, О. И. Чикунова. – Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2011. - 76 с.	Д	

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
2.1.4	Практикум. Функции и графики: учеб.-метод. пособие для учащихся 9-11 классов. – Изд. 1-е / А. В. Бобровская, О. И. Чикунова. – Шадринск: Шадр. Дом Печати, 2010.- 60с.	Д	
2.1.5	Практикум геометрия. Часть 2. Учебное пособие для учащихся. – Изд. 7-е, доп. и переработанное / А. В. Бобровская,– Шадринск: «Шадр. Дом Печати», 2011.- 52 с.	Д	
2.1.6	Практикум по стереометрии. Часть 1. Учебное пособие для учащихся. – Изд. 8-е, доп. и переработанное / А. В. Бобровская,– Шадринск: «Шадр. Дом Печати», 2011.- 56 с.	Д	
2.2	**Дидактические материалы**		
2.2.1	Серия «Школьные математические кружки». Медников Л.Э. Четность. - 4-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2013. - 60 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.2	Серия «Школьные математические кружки». Гуровиц В.М., Ховрина В.В. Графы. - 4-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2014. - 32 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.3	Серия «Школьные математические кружки». Чулков П.В. Арифметические задачи. - Издание 4-е, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2014. - 64 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
2.2.4	Серия «Школьные математические кружки». Блинков А.Д., Блинков Ю.А. Геометрические задачи на построение. - 2-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2012. - 152 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.5	Серия «Школьные математические кружки». Кноп К.А. Взвешивания и алгоритмы: от головоломок к задачам. - М.: МЦНМО, 2011. - 104 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.6	Серия «Школьные математические кружки». Мерзон Г.А., Ященко И.В. Длина, площадь, объем. - М.: МЦНМО, 2012. - 48 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.7	Серия «Школьные математические кружки». Блинков А.Д. Классические средние в арифметике и в геометрии. - 2-е издание, стереотипное. - М.: МЦНМО, 2013. - 168 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.8	Серия «Школьные математические кружки». Блинков А.Д. Классические средние в арифметике и в геометрии. – 2-е изд., стереотип. – М.: МЦНМО, 2013. – 168 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
2.2.9	Серия «Школьные математические кружки». Шаповалов А.В. Как построить пример? - М.: МЦНМО, 2013. - 80 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.10	Серия «Школьные математические кружки». Заславский А.А., Френкин Б.Р., Шаповалов А.В. Задачи о турнирах. - М.: МЦНМО, 2013. - 104 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.11	Серия «Школьные математические кружки». Раскина И.В., Шноль Д.Э. Логические задачи. - М.: МЦНМО, 2014. - 120 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.12	Серия «Школьные математические кружки». Блинков А.Д., Гуровиц В.М. Непрерывность. - М.: МЦНМО, 2015. - 160 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html
2.2.13	Серия «Школьные математические кружки». Шаповалов А.В. Математические конструкции: от хижин к дворцам. - М.: МЦНМО, 2015. - 176 с.: ил.	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/SH/"Shkol'nye_Matematicheskie_Krujki"/_"SHMK".html

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
2.2.14	Козлова Е. Г.Сказки и подсказки (задачи для математического кружка). Издание 2-е, испр. и доп. — М.: МЦНМО, 2004. — 165 с.		электронный экземпляр
2.2.15	Екимова М. А., Кукин Г. П. Задачи на разрезание.— М.: МЦНМО, 2002. — 120 с.: ил. Серия: «Секреты преподавания математики».		электронный экземпляр
2.2.16	Вавилов В. В., Устинов А. В.Многоугольники на решетках.—М.: МЦНМО, 2006.—72 с.: ил. Серия: «Секреты преподавания математики».		электронный экземпляр
2.3	**Методические пособия**		
2.3.1	Дрозина В.В., Дильман В.Л. Механизм творчества решения нестандартных задач. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010.		электронный экземпляр
2.3.2	Методы решения математических задач. 5 класс / Кудряшова Т. Г. – М.: Вольное Дело, 2008. – 208 с.: ил.		электронный экземпляр
2.3.3	*Александр Васильевич Спивак.* Математический кружок. 6-7 классы. М.: Посев, 2003. — 128 с.		электронный экземпляр
2.3.4	Сергеев П.В.Математика в спецклассах 57-й школы. Математический анализ.—М.: МЦНМО, 2008.—159 с.		электронный экземпляр
2.3.5	Математический кружок (5 класс). / Универсальная математическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях / / Сост. Д.А. Коробицын, Г.К. Жуков. – М.: МГУ, 2015	Д	электронный экземпляр

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
2.3.6	Математический кружок (5 – 6 классы). / Универсальная математическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях / / Сост. А.Л. Канунников, С.Л. Кузнецов, И.И. Осипов. – М.: МГУ, 2015	Д	электронный экземпляр
2.3.7	Математический кружок (6 – 7 классы). / Универсальная математическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях / / Сост. Н.П. Стрелкова, С.Л. Кузнецов. – М.: МГУ, 2014	Д	электронный экземпляр
2.3.8	Математический кружок (8 – 9 классы). Первое полугодие / Универсальная математическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях / / Сост. Е.А. Асташов, Д.А. Удимов. – М.: МГУ, 2015	Д	электронный экземпляр
2.3.9	Математический кружок (8 – 9 классы). Второе полугодие. Часть II: методические указания / Универсальная математическая разработка по решению нестандартных задач для элективных курсов в средних общеобразовательных организациях / / Сост. Е.А. Асташов, Я.А. Верёвкин, О.А. Манжина, Д.А. Удимов. – М.: МГУ, 2015	Д	электронный экземпляр
3	**Печатные пособия**		
3.1	Раздаточный материал «Задания для школьников. 5 класс»	К	http://mmmf.msu.ru/for_schools/KZh_handouts.pdf

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
3.2	Раздаточный материал «Задания для школьников. 5 - 6 класс»	К	http://mmmf.msu.ru/for_schools/KKO_handouts.pdf
3.3	Раздаточный материал «Задания для школьников. 6 - 7 класс»	К	http://mmmf.msu.ru/for_schools/KS_handouts.pdf
3.4	Раздаточный материал «Задания для школьников. 8 - 9 класс. Первое полугодие»	К	http://mmmf.msu.ru/for_schools/AU_handouts.pdf
3.5	Раздаточный материал «Задания для школьников. 8 - 9 класс. Второе полугодие»	К	http://mmmf.msu.ru/for_schools/AU2_handouts.pdf
3.6	Портреты выдающихся деятелей математики	Д	в проекте
4	**Информационно-коммуникационные средства**		
4.1	**Мультимедийные обучающие программы**		
4.1.1	Программное обеспечение: ЛогоМиры Вероятности. Математический практикум.	Д	
4.1.2	Программное обеспечение: Живая математика.	Д	
4.1.3	Программное обеспечение: Универсальный тест.	Д	
4.2	**Интернет-ресурсы**		

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
4.2.1	Фоксфорд.Учебник. Математика	Д	http://foxford.ru/wiki/matematika/
4.2.2	Фоксфорд. Открытые занятия	Д	http://foxford.ru/events
4.2.3	Малый МЕХМАТ МГУ	Д	http://mmmf.msu.ru/for_schools/
4.2.4	Популярные лекции по математике	Д	http://mmmf.msu.ru/lect/
4.2.5	Серия "Библиотека «Математическое просвещение»"	Д	http://www.mccme.ru/mmmf-lectures/books/books/books.php
4.2.6	ЛИТЕРАТУРА. Естествознание: Физико-математические науки (математика)	Д	http://publ.lib.ru/ARCHIVES/_CLASSES/EST_FIM_MAT/_Est_fim_mat.html
5	**Технические средства обучения**		
5.1	мультимедийный компьютер;	Д	
5.2	мультимедийный проектор;	Д	
5.3	экран (навесной);	Д	

№п/п	Наименование объектов и средств учебно-методического и материально-технического обеспечения	Необходимое количество	Примечание
5.4	мультимедийные аудиоколонки;	Д	
5.5	интерактивная доска;	Д	
5.6	многофункциональное устройство (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Д	
6	**Экранно-звуковые пособия**		
6.1	Видеофильмы по истории развития математики, математических идей и методов.		интернет
7	**Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование**		
7.1	комплект чертёжных инструментов для работы у доски	Д	
7.2	трансформируемые телескопические модели для изучения планиметрии и стереометрии	Д	
8	**Специализированная учебная мебель**		
8.1	комплект парт	К	
8.2	комплект стульев	К	

VIII. Планируемые результаты изучения учебного предмета, курса

Учебный курс позволяет сформировать следующие универсальные учебные действия:

Регулятивные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

• целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную;

• самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учета выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;

• планировать пути достижения целей;

• уметь самостоятельно контролировать свое время и управлять им;

• адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

• учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;

• формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

• устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;

• аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;

• задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнером;

• осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

Познавательные универсальные учебные действия

Обучающийся научится:

• основам реализации проектно-исследовательской деятельности;

• создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

• осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;

• давать определение понятиям;

• устанавливать причинно-следственные связи;

• обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом;

• осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;

• строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;

• объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования.