Муниципальное казённое образовательное учреждение дополнительного образования детей «Дом детского творчества» Дигорского района

«Утверждаю»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Директор МКОУ ДОД ДДТ

 Кабанова Иза Созуровна

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*творческого объединения «Пифагор»*

Автор: **Диамбекова А.Л.**

Отличник просвещения РФ.

Заслуженный работник образования РСО-Алания,

обладатель золотого знака «Наставник» НС «Интеграция»

Г.Дигора.

2015-2016у.г.

**Анализ**

**деятельности ТО «Пифагор» за 2014-15 у.г.**

В прошедшем учебном году ТО продолжило работу по привитию воспитанникам навыков исследовательской деятельности и углубленному изучению отдельных тем школьного курса математики по программе Малого мехмата ВЦНМО. Хотя обучающиеся 8-11 классов проявляли повышенный интерес к углубленной программе, но практика показала, что начинать эту работу с детьми следует с более младшего возраста, например, 4-5 класса.

На ЕГЭ по профильной математике средний балл выпускников составил 60.

 Индивидуальная работа с одарёнными детьми велась в трёх направлениях: математика, история и краеведение.

Воспитанники объединения участвовали в районной олимпиаде по математике, региональном конкурсе молодых исследователей «Ступень в науку», Всероссийской конференции обучающихся «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ» и Международной научно-практической конференции «Будущее науки» в Архангельске.

Основные итоги таковы:

- Цакоев Астан, победитель муниципального этапа олимпиады по математике;

- Кабанов Сослан, победитель регионального конкурса молодых исследователей «Ступень в науку» в секции «Краеведение»,

-Цопанов Михаил, призёр регионального конкурса молодых исследователей «Ступень в науку» в секции «Математика»,

- Кабанов Сослан, победитель Всероссийской конференции обучающихся «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ» в секции «Краеведение»,

- Бердиева Анна, призёр Всероссийской конференции обучающихся «НАЦИОНАЛЬНОЕ ДОСТОЯНИЕ РОССИИ» в секции «Математика»,

- Цакоев Астан, победитель Международной научно-практической конференции «Будущее науки» в Архангельске в секции «История».

В рамках ТО создана отдельная группа «Память» военно-патриотического направления. В течение всего учебного года она проводила работу по отдельному плану в честь 70-летия Великой Победы.

 Под девизом «Помним! Гордимся!» проведены следующие мероприятия:

1. Изучены страницы истории Дигорского района в период Великой Отечественной войны.
2. Посетили историко-мемориальный Дом-музей им. Г.Цаголова Дигорского района.
3. Провели исследование участия выходцев из района в боевых действиях против фашистских экстремистов в 1956 году на территории Венгрии.
4. Оформили итоги работы в виде книги с приложенными буклетами.
5. Подготовили и провели встречу с участниками венгерских событий.
6. Изучили биографию «героя без звёздочки» из г.Дигоры Зангиева Николая Казгериевича.
7. Создали презентацию о Зангиеве Н.К.
8. Приняли участие в акции «Бессмертный полк».

Для работы ТО имеет ноутбук, принтер и доску. Однако, пополнение ТСО необходимо продолжить. Самым проблемным является отсутствие соответствующей для исследовательской работы детей литературы. Поэтому им приходится много времени проводить в библиотеках не только Дигоры, но и г. Владикавказа, что достаточно затруднительно.

**Пояснительная записка**

  Стремительно развивающиеся изменения в обществе и экономике требуют сегодня от человека умения быстро адаптироваться, находить оптимальные решения сложных вопросов, проявлять гибкость и творчество, не теряясь в ситуации неопределенности. Активные методы и  формы обучения в кружковой работе помогут вооружить учеников необходимым набором знаний, умений, которые позволят им уверенно чувствовать себя в жизни

   В наше время творческий процесс заслуживает самого пристального внимания, поскольку общество нуждается в массовом творчестве, массовом совершенствовании уже известного, в отказе от устойчивых и привычных, но пришедших в противоречие с имеющимися потребностями и возможностями форм. Ускоренный прогресс во всех областях знаний и деятельности требует появления  большего числа исследователей-творцов. Вот почему так важно, чтобы дети учились не только запоминать и усваивать определенный объем знаний, но и, овладевая приемами исследовательской работы, научились самостоятельно добывать знания, ставить перед собой цели, то есть мыслить, тем самым добиваться результатов.

Увеличение умственной нагрузки на уроках математики заставляет задуматься над тем, как сохранить у школьников интерес к изучаемому материалу, поддержать их активность на протяжении всего занятия. В связи с этим ведутся поиски новых эффективных методов обучения  и таких методических приемов, которые активизировали бы мышление обучающихся, стимулировали бы их самостоятельность в  приобретении знаний.

Удачным с этой точки зрения представляется применение одного из самых востребованных и продуктивных видов эвристической деятельности- исследование.

Дополнительное образование дает возможность ребенку почувствовать атмосферу постоянного поиска, включиться в работу коллектива, увлеченного  решением проблемы, получить руководителя, готового помочь, поправить, но не давать готовых ответов, найти в себе силы и увлеченность длительное время сосредоточиться и размышлять в определенном направлении. Это происходит благодаря тому, что количество воспитанников в группе небольшое, дети собраны в коллектив на добровольной основе, их объединяет единая цель, общность интересов, приятельские взаимоотношения и дружеское, а не авторитарное отношение  преподавателя. Параллельно осуществляется и воспитательный процесс: работа в команде, совместная проектная и исследовательская деятельность, отстаивание своей позиции и толерантное отношение к чужому мнению формируют качества личности, ценностные ориентиры школьников, отвечающие современным потребностям общества.

Умение решать задачи является главным из показателей уровня математического развития, глубины освоения учебного материала. Любой экзамен по математике, любая проверка знаний строится на решении задач. И тут обнаруживается, что многие учащиеся не могут продемонстрировать в этой области достаточного умения. Особо остро встает эта проблема, когда встречается задача незнакомого или малознакомого типа, нестандартная задача. Причины неумения решать задачи - не владение приемами и методами решения, в недостаточной изученности задачи и т. д. Надо научиться анализировать задачу, задавать по ходу анализа и решения  правильные вопросы, понимать, в чем смысл решения задач разных типов, когда нужно проводить проверку, исследовать результаты решения  и т.д.

Педагогу необходимо заинтересовать, привлечь внимание всех обучающихся, а не только детей, обладающих определенными математическими способностями, т.о. повышая мотивацию каждого независимо от степени подготовки. Зачастую значение мотивации для успешной учебы выше, чем значение интеллекта обучающегося, Высокая позитивная мотивация может играть роль компенсирующего фактора в случае недостаточно высоких способностей обучающегося. Для этого необходимо показать им математику во всей ее многогранности, акцентируя внимание на интересных, занимательных темах, математических проблемах и фактах  и способах их познания.

 **Групповое занятие по углубленному изучению предмета** состоит из двух частей: сначала коллективно разбирается заранее запланированная тема, а затем идет основная часть занятия – индивидуальные консультации и практика. Допускаются разновозрастные группы, организованные с учетом  подготовленности участников. Однако, исходя из психолого-педагогических возможностей детей, желательно, чтобы учащиеся соответствовали друг другу и по возрасту, и по уровню  подготовленности

 Сегодня актуален вопрос подготовки со школьной скамьи научно-

технических кадров для общества. А значит, высоко мотивированные дети уже сейчас нуждаются в расширенных возможностях самореализации. Такая возможность заключается как в публичной демонстрации результатов исследовательской деятельности, так и в активных участиях в математических олимпиадах, праздниках и конкурсах различного уровня: от школьного до международного. Потому возникает необходимость в расширении индивидуальных часов для подготовки и участия в научно-исследовательских конкурсах, олимпиадах и праздниках и углубленном изучении некоторых тем.

Творчество – фундамент общественного прогресса. Умение мечтать о новых достижениях и творить необходимо развивать как можно раньше, начиная со школьного возраста. Прежде чем создавать что-то, надо научиться о нем мечтать. Успехи ждут того, кто умеет своевременно перестраиваться в  практической жизни и в обучении для достижения новых целей и перспектив, быстро в них разбираться. Очень важно научить воспитанников видеть многочисленные возможности применения  абстрактных и, казалось бы, далеких от жизни математических элементов, законов и идей в самых разнообразных областях деятельности. Творческие способности, как любые другие, требуют постоянно упражнения, постоянной тренировки. Эта тренировка должна начинаться со школьной скамьи. И каждая самостоятельно решенная задача, каждое самостоятельно преодоленное затруднение формирует характер и обостряет творческие способности. Но без искреннего увлечения проблемой, без внутреннего убеждения, что дальше нельзя существовать без поиска решения, без длительного и упорного размышления над предметом поиска и многократного возвращения к осмыслению различных возникающих при этом вариантов успех не придет. Он подготавливается напряженной предшествующей работой.

В обучении  должна присутствовать новизна, импровизация, какая-то альтернатива уроку. Именно эвристический метод решения задач (а в частности метод исследований) гарантирует, что  на занятиях будет интересно. Воспитанники смогут обсуждать задачи разного уровня, в т.ч. и олимпиадные.

Главным смыслом исследования в сфере образования есть то, что оно является учебным. Цель **индивидуальной** **исследовательской деятельности** – в приобретении учащимися функционального навыка исследования как универсального способа освоения действительности, развития способности к исследовательскому типу мышления, активизации личностной позиции учащегося в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т. е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного учащегося)…

При проектировании исследовательской деятельности учащихся в качестве основы берется модель и методология исследования, разработанная и принятая в сфере науки за последние несколько столетий:

* Мотивация исследовательской деятельности.
* Постановка проблемы.
* Изучение теории, посвященной данной проблематике.
* Подбор методик исследования и практическое овладение ими.
* Сбор собственного материала.
* Его анализ, систематизация и обобщение.
* Собственные выводы».

Работу по математическому исследованию в области дополнительного образования можно условно разбить на три этапа:

1. Знакомство с математическим исследованием.
2. Овладение приемами исследовательской работы.
3. Собственно исследовательская работа учащегося или группы учащихся, начало самостоятельной работы.

Преподаватель должен проанализировать такие компоненты мотивационной сферы воспитанника, как его мотивы, цели, эмоции, а также способность учиться, т.к. она сильно влияет на мотивацию. Необходимо определить, какой тип отношения к учебе сформирован у каждого учащегося: отрицательный, безразличный (или нейтральный), положительный (аморфный), положительный (познавательный, инициативный, осознанный), положительный (личностный, ответственный, действенный). При изучении мотивации учащихся надо разбить работу на несколько блоков: собственно мотивационный, целевой,  эмоциональный, познавательный.

Начинать работу можно с наблюдения, чтобы определить возможности ребёнка в исследовательской деятельности. При этом важно не только опираться на его знания учебного материала, но и на умение воспитанника осуществлять поиск литературы дополнительной, справочной, исторической. При изучении последней воспитанник учится сопоставлять, сравнивать и, наконец, оспаривать другие точки зрения, доказывать свою правоту. Этот этап демонстрирует наличие у ребёнка способностей к исследовательской деятельности, его так называемый уровень «**одарённости».**

И наконец, учащийся с помощью руководителя учится оформлять полученные знания и свои выводы в виде статей, тезисов, исследовательских работ и презентаций.

Завершается процесс защитой работы на различных конкурсах и форумах.

  Общая **цель** программы состоит в:

- развитии у детей творческого мышления, развития уверенности в своих способностях и творческих возможностях и интереса к предмету;

- формировании желания открывать для себя что-то новое,  в приобретении знаний и умений учащимися посредством проектирования исследовательской деятельности, в освоении ими основных приемов исследовательской работы, в раскрытии и развитии собственного потенциала;

- создании благоприятных условий для реализации  природных способностей учащегося, в развитии высокой позитивной мотивации обучающегося.

**Задачи** программы:

 -научить искусству отличать математическое доказательство от   «правдоподобных рассуждений» посредством применения логики;

- проанализировать задачи  по геометрии на построение;

- познакомить учащихся с элементами теории вероятности,

 комбинаторики, логики;

  - познакомить с планиметрическими фигурами, некоторым   многогранниками и изучить их взаимосвязи;

  - научить детей наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать новый материал;

 - сформировать навыки исследовательской работы при решении нестандартных задач и задач повышенной сложности;

 - сформировать умения и навыки работы с научно-популярной литературой,

 -используя различные источники информации (книги, интернет, музейные экспонаты, рассказы музейных гидов и т. д.), научить извлекать нужную  информацию и применять ее в исследованиях и решении задач;

  -познакомить ребят с разнообразием задач разных исторических периодов и разных народов мира;

 -изучая историю развития математики, развивать воображение, интеллект, самостоятельность, эрудицию  и др.качества  личности.

**Формы** занятий

* Беседы .
* Конференция при подведении итогов исследовательской работы.
* Работа с научно-популярной литературой и нтернет ресурсом.
* Олимпиады, математические праздники, конкурсы решения задач.

Ожидаемые результаты и способы их проверки.

После завершения обучения по данной программе воспитанники будут:

**знать:**

  -  о развитии науки математики в разные исторические периоды;

 - о математических открытиях и изобретениях некоторых великих математиков;

-  об элементах теории вероятности, теории множеств, логики;

- о  свойствах геометрических фигур и их элементов;

-принципы построения геометрических фигур по заданным элементам с  помощью различных чертежных  инструментов;

-о существовании и значении симметрии и асимметрии в окружающем мире;

-учебный матераил в большем объёме и на углубленном уровне по сравнению со школьной программой.

 **уметь**

- использовать методику решения простейших практико-ориентированных задач  и задач повышенного уровня;

- работать с различными чертежными инструментами;

-выполнять построения необходимых чертежей с помощью инструментов разного уровня сложности;

-  применять различные способы решения нестандартных задач ;

-выполнять некоторые геометрические построения с помощью некоторых подручных средств;

-узнавать среди многогранников правильные и полуправильные;

-разгадывать и составлять разного уровня сложности математические головоломки;

- работать с различными источниками информации (книгой, интернет, музейными  экспонатами и т.д.) с дальнейшим использованием полученной информации;

. - работать парами и в группе;

  - работать самостоятельно.

**Условия реализации программы:**

∙  требуемое количество  учебного времени;

∙  помещение для проведения практических занятий;

∙  возможность копирования раздаточных материалов;

 ∙ чертежные инструменты, калькулятор, учебно-письменные инструменты;

∙  существование математической библиотеки;

∙  возможность работы на компьютере;

∙  наличие наглядных пособий.

**Содержание программы**

**Групповые занятия**

 ***Первый год обучения***

*Раздел 1. Делимость простых чисел. (36 часов).*

Основные понятия и свойства. Определение делителя и кратного. Свойства делимости. Деление с остатком. Дополнительные делители. Определение сравнения по модулю. Обозначение и свойства.

*Раздел 2. Принцип Дирихле. (16 часов).*

 Формулировка и доказательство принципа Дирихле. Обобщенный принцип Дирихле. Применение к решению задач.

*Раздел 3. НОД (12 часов).*

Определение НОД, взаимно простых чисел, попарно взаимно простых чисел. Взаимосвязь взаимно простых чисел и попарно взаимно простых чисел. Алгоритм Евклида для вычисления НОД. Соотношение Безу. Понятие диофантового уравнения, его частное решение и решение в общем виде.

Различные системы счислений. Запись и перевод числа из одной системы в другую. Признаки делим. на 2, 4, 8, 5, 10, 25, 50, 100, 3, 9, 11, 6.

*Раздел 4. Тождественные преобразования. (16 часов).*

Понятие числовых и алгебраических выражений, тождества. Условные тождества. Разложение квадратного трёхчлена на множители. Дополнение до квадрата суммы. Формула сложного радикала. Сокращение рациональных дробей. Вычисление значений выражений с радикалами. Приёмы избавления от иррациональности в знаменателе дроби.

*Раздел 5. Модули. (16 часов)*

Понятие и свойства модуля. Модуль суммы и модуль разности конечного числа действительных чисел. Модуль разности модулей двух чисел. Модуль произведения и модуль частного. Операции над абсолютными величинами. Тождественные преобразования выражений, содержащих переменную под знаком модуля. Применение свойств модуля при решении задач. Основные методы решения уравнений с модулем. Раскрытие модуля по определению, переход от исходного уравнения к равносильной системе, возведение в квадрат обеих частей уравнения, метод интервалов, использование свойств абсолютной величины. Использование метода интервалов при решении уравнений, содержащих несколько функций под знаком модуля. Решение иррациональных уравнений, сводящихся к уравнениям, содержащим абсолютные величины. Решение уравнений с параметрами, содержащих абсолютные величины. Геометрическая интерпретация модуля как расстояния и её применение при решении уравнений.

*Раздел 6. Неравенство треугольника. (24 часа).*

Формулировка и доказательство неравенства треугольника. Сравнение элементов треугольника. Неравенство многоугольника. Утверждение о кратчайшем пути между двумя точками плоскости. Определение симметричных относительно прямой точек. Решение задач.

***Второй год обучения***

*Раздел 1. Модули. (36 часов)*

Решение уравнений «со сложным модулем». Применение всех приёмов и методов решения уравнений с модулем различной сложности. Основные методы решения неравенств с модулем. Использование метода интервалов при решении неравенств, содержащих несколько функций под знаком модуля. Правила и алгоритмы построения графиков уравнений, аналитическое выражение которых содержит знак модуля. Геометрическая интерпретация модуля как расстояния и её применение при решении уравнений и неравенств.

 *Раздел2. Решение уравнений и неравенств. (16 часов).*

Понятие рационального уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. Методы и приёмы решения рациональных уравнений и неравенств и их систем. Решение уравнений и неравенств с модулями. Применение метода интервалов и метода замены переменной к решению различных уравнений и неравенств..

*Раздел 3. Вписанные углы треугольника. (12 часов).*

Понятие вписанного угла. Теорема о вписанном в окружность четырехугольнике. О геометрическом месте точек. Теорема о высотах треугольника. Теорема об отрезках пересекающихся хорд. Решение задач на применение вышеперечисленных утверждений планиметрии.

*Раздел 4. Простые числа. (10 часов)*

Понятие простых и составных чисел. Разложение натурального числа на простые множители – основная теорема арифметики. Таблица простых чисел. Алгоритм Евклида нахождения наибольшего общего делителя натуральных чисел.. Лемма Евклида о количестве простых чисел.НОК. Малая теорема Ферма. Неравенство Пифагора. Пифагоровы тройки и их свойства.

*Раздел 5. Теорема синусов и косинусов. (16 часов).*

Взаимосвязь длин сторон треугольника и значений синусов и косинусов углов этого треугольника – теоремы синусов и косинусов для треугольников. Решение треугольников.

*Раздел 6. Многочлены. (14 часов).*

Понятие многочлена и степени многочлена. Деление с остатком многочленов «в столбик». Теорема Безу. Разложение многочлена на множители. Поиск рациональных корней многочлена. НОД. Кратные корни. Теорема Виета для корней многочлена.

*Раздел 7. Комбинаторика. (16 часов).*

Основные приемы решения комбинаторных задач. Принцип Дирихле. Решение задач.

***Третий год обучения***

*Раздел 1. Тригонометрические функции. (21)*

Тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус и тангенс. Периодические функции. Свойства и графики тригонометрических функций.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций.

*Раздел 2. Производная и первообразная. (28)*

Производная. Производные суммы, произведения и частного.

Геометрический и механический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций и решению задач на отыскание наибольшего и наименьшего значений.

Первообразная. Первообразные степенной функции с целым показателем ( n ≠ −1 ), синуса и косинуса. Простейшие правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона- Лейбница. Применение интеграла к вычислению площадей и объемов

*Раздел3. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. (14)*

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

*Раздел 4. Функции. (14)*

Понятие о степени с иррациональным показателем. Степенная функция.

Показательная функция, ее свойства и график.

Логарифм числа. Основные свойства логарифмов. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

*Раздел5. Решение уравнений и неравенств. (19)*

Тождественные преобразования показательных уравнений, неравенств и систем.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

Решение комбинированных уравнений и неравенств.

*Раздел 6. Векторы. (10)*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

 Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

***Учебно-тематическое планирование групповых занятий***

***Первый год обучения***

1. Делимость простых чисел 36
2. Принцип Дирихле 16
3. НОД 12
4. Тождественные преобразования 16
5. Модули 16
6. Неравенство треугольника 24
7. Повторение 24

ИТОГО: 144

***Второй год обучения***

1.Модули 36

2.Решение уравнений и неравенств 16

3.Вписанные углы треугольника 12

4.Простые числа 10

5.Теоремы синусов и косинусов 16

6.Многочлены 14

7.Комбинаторика 16

 8. Повторение 24

ИТОГО: 144

***Третий год обучения***

1. Тригонометрические функции 21
2. Производная и первообразная 28
3. Параллельность и перпендикулярность

 в пространстве 14

1. Функции 14
2. Решение уравнений и неравенств 19
3. Векторы 10
4. Решение типовых вариантов ЕГЭ 38

ИТОГО: 144

***Календарно-тематическое планирование групповых занятий***

***Первый год обучения***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема раздела** | **Тема занятия** | **Брошюра****\*** | **Часы****т/прак.** | **Дата** |
| I. | **Делимость простых чисел.** | 1.Основные понятия и свойства.2.Деление с остатком.3.Делители.4.Сравнение по модулю. | §1 А.§2§3§4 |  1/33/9 1/34/12 |  |
| II | **Принцип Дирихле**. | Принцип Дирихле. | §1 Б. | 4/12 |  |
| III | **НОД** | 1.Основные понятия.2.Алгоритм Евклида.3.Диофантовы уравнения.----**Системы счисления**.4.Десятичная запись.5.Признаки делимости.6.Различные системы счисления. | §5 А.§6§7§8§9§10 |  1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 1/1 |  |
| IY | **Тождественные преобразования**. | **Часть 1.Основные понятия**.1.Числовые выражения.2.Алгебраические выражения.3.Условные тождества.**Часть 2.Разложение на множители**.1.Разложение ***ах2+вх+с***.2.Дополнение до квадрата.3.Формула сложного радикала.**Часть 3.Избавление от иррациональности в знаменателе.** | §1 В.§2§3§4§5§6 |  1/1 1/1 1/1 0/1 1/1 1/3 1/2 |  |
| Y | **Модули (часть 1)** | 1.Понятие модуля. Свойства.2.Модуль как расстояние на числовой прямой (геометрическая интерпретация модуля). | §1 Г.§3 | 3/9 1/3 |  |
| YI | **Неравенство треугольника.** | 1. Неравенство треугольника. | §1 Д. | 6/18 |  |
|  | **Повторение** |  |  | 24ВСЕГО144 |  |

 ***Второй год обучения***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема раздела** | **Тема занятия** | **Брошюра****\*** | **Часы****т/прак.** | **Дата** |
| I. | **Модули.** | 1.Понятие модуля.2.Неравенства с модулями.3.Геометрическая интерпретация модуля. | §1 Г.§2§3 | 2/124/101/7 |  |
| II | **Решение уравнений и неравенств.** | 1.Рациональные неравенства.2.Уравнения и неравенства с модулями.3.Замена переменной. | §1 Е.§2§3 | 1/51/32/4 |  |
| III | **Вписанные углы треугольника.** | 1.Вписанные углы. | §3 Д. | 3/9 |  |
| IY | **Простые числа.** | 1.Основные понятия.2.Разложение на простые множители.3.Бесконечность множества простых чисел.4.НОК.5.Уравнение Пифагора. | §11 А.§12§13§14§15 | 1/01/20,50,52/3 |  |
| Y | **Теоремы синусов и косинусов.** | 1.Теоремы синусов и косинусов. | §4 Д. | 4/12 |  |
| YI | **Многочлены.** | 1.Основные понятия.2.Деление многочленов с остатком.3.Теорема Безу.4.Поиск рациональных корней многочлена.5.Разложение на множители.6.НОД.7.Кратные корни.8.Теорема Виета. | §16 А.§17§18§19§20§21§22§23 | 1/01/11/11/10/20/10/10/3 |  |
| YII | **Комбинаторика (часть 1)** | 1.Основные приёмы.2.Принцип Дирихле. | §1 Ж.§2 | 3/32/8 |  |
|  | **Повторение.** |  |  | 24ВСЕГО 144 |  |

***Третий год обучения***

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Тема раздела** | **Тема занятия** | **Брошюра****\*** | **Часы****т/прак.** | **Дата** |
| I. | **Тригонометриче-ские функции** | 1 Определение и свойства тригон. функций.2. Основные формулы.3.Решение уравнений и неравенств. | §1 Л§2 Л§3 Л | 2\22\63\6 |  |
| II | **Производная и первообразная.** | 1.Понятие производной функции.2.Правила вычисления производных.3.Физическая и геометрическая интерпретация производной.4. Применение производной к исследованию функции.5. Понятие и основные свойства первообразной.6. Правила вычисления первообразных.7. Применения первообразной. | §4 М§5 М§6 М | 2\-2\22\22\42\22\22\2 |  |
| III | **Параллельность и перпендикуляр-ность в пространстве.** | 1.Основные теоремы параллельности и перпендикулярностии в пространстве.2.Построение сечений многогранников. | §1 И§2 И | 6\2-\6 |  |
| IY | **Функции.** | 1.Понятие и свойства степенной функции.2. Понятие и свойства показательной функции.3. Понятие и свойства логарифмической функции | §3 З§1 З | 2\22\22\4 |  |
| Y | **Решение уравнений и неравенств.** | 1.Решение показательных уравнений и неравенств.2.Решение логарифмических уравнений и неравенств3.Решение комбинированных уравнений и неравенств | §2;4 З§2; 4 ЗК | 2\42\6-\5 |  |
| YI | **Векторы.** | 1.Определение и свойства векторов.2.Скалярное произведение.3. Решение задач. | §41 Н§51 Н§53 Н | 2\22\2-\2 |  |
| YII | **Решение типовых вариантов ЕГЭ** | 1.Решение заданий 1 части.2 Решение заданий 2 части.. |  | -\12-\26 |  |
|  |  |  |  | ВСЕГО 144 |  |

Литература

\* А.Числа и многочлены. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составитель **Деревянкин А.В**. М.2008.

Б.Олимпиадные задачи. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составитель **Иванова Е.Ю.**. М.2008.

В.Тождественные преобразования. Методическая разработка для учащихся 8 и 9 классов заочного отделения Малого Мехмата. Составитель **Деревянкин А.В**. М.2007.

Г.Модули. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составитель **Деревянкин А.В**. М.2008.

Д.Планиметрия. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составители: **Иванова Е.Ю., Калинин Д.А..** М.2008.

Е.Решение уравнений и неравенств. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составители: **Галочкин А.И., Калинин Д.А..** М.2008.

Ж.Комбинаторика. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составители: **Канунников А.Л.,Кузнецов С.Л.** М.2009.

З. Методические разработки для учащихся. МГУ. Составитель Галочкин А.И. М62001.

И. Бородин П.А. Проектирование в стереометрии. М:2007

К. Канунников А.Л. Уравнения и неравенства. М:2008

Л. Тригонометрия. Методическая разработка для учащихся заочного отделения Малого Мехмата. Составитель: **Иванова Е.Ю.** М.2008.

 М. НикольскийС.М. и др. Алгебра и начала анализа. М:2007.

Н. Атанасян Л.С. и другие. Геометрия. М:2011.

Литература для обучающихся

1. Александрова Э., Левшин В. В лабиринте чисел. –  М.: Детская литература, 1977.
2. Александрова Э., Левшин В. Стол находок утерянных чисел. – М.: Детская литература,1988.
3. Конфорович А.Г. Математическая мозаика. – Киев: Вища  школа, 1982.
4. Кордемский Б.А., Ахадов А.А. Удивительный мир чисел. – М.: Просвещение, 1999.
5. Кордемский Б.А. Великие жизни в математике. – М.: Просвещение, 1999.
6. Ленгдон Н., Снейп Ч. С математикой в путь. – М.: Педагогика, 1987.
7. Лоповок Л.М. Тысяча проблемных задач по математике. – М. 1999.
8. Пойя Д. Как решать  задачу? – М.: Педагогика, 1961..

Литература для педагога

1 . Агаханов Н.Х. и др «Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993

  -2006 «М ,издательство МЦНМО,2007

2. Генкин С.А. и др. «Ленинградские математические кружки», Киров,1994

3. Гусев Д.А. ,Удивительная логика,М,ЭНАС,2010

4. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки. – М., 1994.

5. Канель-Белов А.Я. , Ковальджи А.К., «Как решают нестандартные

    задачи»,М.издательство,МЦНМО,2009

6. Сергей Федин «Логические задачи для юного сыщика»-М.Айрис Пресс,2008

7. Спивак  А.В. «Математический кружок 6-7кл»,М, издательство МЦНМО,2010

8 .Том Тит «Научные развлечения»,издательский Д Мещерякова 2011.ом

9 .Фарков А В « Внеклассная работа по математике»5-11 кл,М,айрис-пресс,2009.

10 .Харламова Л.Н. ,элективные курсы, «Математика8-9 кл Самый простой способ

     решения непростых неравенств»,Волгоград, издательство « Учитель»,2006

11. Чулков П.В. «Арифметические задачи», М, издательство МЦНМО.2009

12. Шевелева Н.В., Математика(алгебра, элементы статистики и теории вероятностей) 9

13 .Щербакова Ю.В. ,Гераськина И.Ю. «Занимательная математика на уроках и внекл.

    мероприятиях 5-8 кл»,М,издательство «Глобус»,2010.

Интернет-ресурс.