

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ «ЛИЦЕЙ №1571»



Утверждаю  
Директор ГБОУ Лицей №1571  
М.В. Варгамян  
«01» сентября 2016 г.

Рекомендовано  
программно-методическим советом  
протокол № 1 «01» сентября 2016 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

(базовая, технической направленности)

Возраст обучающихся: 11 – 14 лет

Срок реализации: 2 года

Автор - составитель:  
Юрасовская Н.С.  
педагог дополнительного образования

МОСКВА, 2016

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ***АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГРАММЫ***

Одним из главных условий осуществления деятельности, достижения определенных целей в любой области является мотивация, в основе которой лежат интересы и потребности личности. Следовательно, чтобы добиться хороших успехов в обучении школьников, необходимо сделать обучение желанным и интересным процессом. Развить интерес к математике, повысить мотивацию для ее изучения, а значит, получить более высокое качество знаний помогает данная программа. Она позволяет расширить знания обучающихся по истории математики, познакомиться с великими учеными и их открытиями, с математической культурой разных народов, с прикладными областями математики, различными задачами занимательного и олимпиадного характера.

Математика давно стала языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далекие от нее области. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления, вырабатываемый математикой. Область применения математики расширяется год от года. Человеческая деятельность во всем ее разнообразии достигает такого уровня развития, который требует применения точных методов мышления. Продолжается математизация общественных наук, совершенствуются математические модели социальных явлений, расширяется сфера применения вычислительной техники. Уровень обучения школьников должен соответствовать потребностям современного общества, что является реализацией одной из составных частей принципа научности.

В процессе занятий обучающиеся должны понять, что математика – не застывшая на века наука, она постоянно меняется и, проникая во многие разделы других наук, значительно способствует их развитию.

В связи с этим обучение должно способствовать формированию у школьников взглядов, адекватных состоянию науки на данном этапе ее развития, есть смысл говорить об организации дополнительного математического образования. Организацией дополнительного математического образования служит программа для любителей математики «Ученая сова»

**Тип и вид программы** - дополнительная общеобразовательная общеразвивающая базовая программа технической направленности.

**ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ** – формирование устойчивого интереса к изучению математики, воспитание нравственно-волевых качеств.

### **ЗАДАЧИ:**

#### Образовательные

- Привитие интереса обучающихся к математике;
- Углубление и расширение знаний обучающихся по математике;
- Расширение мышления и математического кругозора обучающихся;
- Знакомство с алгоритмами решения различных типов задач;
- Формирование навыков подготовки устных сообщений и докладов по различным темам;
- Формирование исследовательских умений.

#### Развивающие

- Подготовка обучающихся к участию в математических олимпиадах и интеллектуальных марафонах;
- Развитие навыков работы с математической и учебно–познавательной литературой;
- Развитие навыков коллективного творчества.

- Формирование умения планировать свои занятия для достижения поставленной задачи;
- Формирование умения выработки метода или алгоритма для выполнения поставленной задачи.

#### Воспитательные

- Воспитание коммуникативных качеств;
- Воспитание настойчивости, инициативы, взаимопомощи и взаимовыручки.

### **ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОГРАММЫ**

Работа клуба построена таким образом, чтобы привлечь к его работе обучающихся с различным уровнем математической подготовки. Поэтому выбрана такая форма как клуб, имеющий свою эмблему, устав, стенд, отражающий результаты работы клуба. Каждое заседание посвящено различным вопросам и планируется таким образом, чтобы обучающиеся, пропустившие заседание клуба, не чувствовали себя отстающими и могли включиться в работу клуба с любого занятия.

Образовательные и воспитательные задачи работы клуба решаются комплексно с учетом возрастных особенностей обучающихся, специфики математики как науки и учебного предмета. Основным положением организации дополнительного обучения математике является дополнительная возможность для развития способностей одаренных детей, увлекающихся математикой.

Программа разработана для обучающихся 11- 14 лет. Рассчитана на 2года обучения

1-для детей 11-12 лет (6 классы);

2 – для детей 12-14 лет (7- классы)

Каждая из частей имеет свое условное название, свои дополнительные цели и задачи, реализуемые на конкретном этапе обучения, свои прогнозируемые результаты. Составляя неразрывную логическую часть программы, каждая часть, в случае необходимости, может быть использована отдельно для работы с учениками соответствующего возраста.

Обучающиеся знакомятся с математической литературой, готовят сообщения по различным темам, связанным с историей математики, подбирают интересные, оставившие след в истории, задачи, под руководством педагога осваивают новые методы решения задач, готовятся к олимпиадам и различным математическим соревнованиям.

### **РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

В группах одновременно могут заниматься 12-15 человек. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа. Учитывая психофизиологические особенности детей, занятия на 1 ступени обучения построены таким образом, чтобы, чередуя формы работы, не вызывать переутомления обучающихся. Объем за год – 76 часа.

### **ФОРМА ЗАНЯТИЙ**

Форма занятий – групповая. Программа предусматривает участие обучающихся в различных олимпиадах, конкурсах, турнирах, научно-практических конференциях, выставках творческих работ различного уровня. Предполагается выход на практические работы.

### **ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И СПОСОБЫ ИХ ПРОВЕРКИ**

В процессе работы клуба обучающиеся должны получить навыки работы с литературой, подготовки сообщений, докладов по темам, выступлений перед аудиторией, повысить качество знаний, развить навыки решения различных типов задач, показывать хорошие результаты в олимпиадах, интеллектуальных марафонах, других математических соревнованиях.

Ожидаемые результаты дифференцируются по ступеням обучения. Для целостного восприятия каждой ступени этот раздел пояснительной записки разделен на три части (в соответствии с этапами обучения) и помещен после описания содержания каждого этапа.

### **ФОРМЫ ПОДВЕДЕНИЯ ИТОГОВ**

Формы подведения итогов по программе разнообразны. *Текущий контроль* осуществляется на каждом занятии. Основным критерий – решение тех или иных задач, правильное усвоение материала. Основным способом *периодического контроля* является **ЗАЧЕТ**.

Кроме этого Ребята участвуют в олимпиадах, интеллектуальных марафонах, конкурсах, научно-практических конференциях. Результаты участия являются *внешней экспертной проверкой работы* по программе .

### **КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Математика, как известно, количественная наука, поэтому оценивать результаты работы ребенка по дополнительной программе можно, сравнивая баллы полученные по тем или иным разделам. Это хороший показатель того, насколько развито у ребенка пространственное, комбинаторное или знаковое мышление. Показатели личностного роста можно проследить, пользуясь таблицей, приведенной ниже, соотнося показатели к возрасту ребенка, ибо одни и те же личностные качества в разном возрасте будут проявляться в разной форме.

| <b>Низкий уровень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Средний уровень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Высокий уровень</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Трудности пугают, не может себя заставить продолжать работу. Легко и часто отвлекается от работы. Свой результат не желает оценивать, не критичен. Мотивация на работу в объединении внешняя. С ребятами спорит, конфликтует по совершенно непринципиальным вопросам. Работать в группе не умеет: не слушает других, не пытается понять. Точку зрения товарища. | Математикой интересуется. Терпеливо разбирает новые алгоритмы, радуется красивому решению, способен увидеть достоинства решений, найденных другими. Не всегда адекватно оценивает результаты своих усилий. В споре увлекается, может перешагнуть этические нормы поведения. С ребятами дружен. При работе командой предпочитает роль ведомого. | Имеет устойчивую внутреннюю мотивацию к работе в объединении. Чувствует внутреннюю красоту, гармонию решения. Способен высоко оценивать достоинства других. Легко генерирует новые идеи. При обсуждениях твердо стоит на своем, если уверен в своей правоте, но его можно убедить, если привести достаточно логичные аргументы. От конфликтов уклоняется, с другими членами клуба дружен. |

## **1. Программа для обучающихся 6 классов**

В основу данной программы положен курс «Наглядная геометрия», разработанный И.Ф.Шарыгиным и Л.Н.Ерганжиевой для обучающихся 5-6 классов.

Геометрия – это не только раздел математики, это, прежде всего, феномен общечеловеческой культуры, являющийся носителем собственного метода познания мира. Геометрическое мышление в своей основе является разновидностью образного, чувственного мышления, что функционально присуще правому полушарию головного мозга; по мере развития геометрического мышления происходит возрастание логической составляющей и соответственно роли левого полушария. Отсюда важность геометрии в непосредственно физиологическом смысле.

Занятия геометрией способствуют развитию интуиции, воображения и других важнейших качеств, лежащих в основе любого творческого процесса. Геометрия располагает огромными возможностями для эмоционального, эстетического и духовного развития человека. Геометрия должна внести свой вклад в художественное воспитание учеников, развитие у них изобразительной культуры. Для этого можно использовать произведения мастеров изобразительного искусства, графиков и зодчих, иллюстрируя те или иные геометрические закономерности. Ведущей методической линией курса является организация разнообразной геометрической деятельности: наблюдение, экспериментирование, конструирование и др., в результате которой обучающиеся самостоятельно добывают геометрические знания и развивают специальные качества и умения: геометрическую интуицию, пространственное воображение, глазомер, изобразительные навыки.

При отборе содержания учитывался ведущий – наглядно-образный способ мышления детей 11-12 лет, жизненный опыт обучающихся. Весь предложенный для изучения геометрический материал исследуется обучающимися через формы предметов окружающего мира. Это исследование носит как эмпирический характер – наблюдения и описание геометрических объектов и их свойств, так и экспериментальный – геометрическое конструирование и моделирование, измерение, построение. Программа не предусматривает изучения каких-либо теорем, большинству рассматриваемых геометрических фигур не даются определения, а только описания, и все-таки есть задания, выполнение которых стимулирует обучающихся к проведению несложных обоснований, к поиску тех или иных закономерностей.

**ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ** данной части программы – приобщение обучающихся к целостной геометрической деятельности, в процессе которой они овладевают всеми компонентами этой деятельности на доступном им уровне.

(Под компонентами подразумеваются пространственное, конструктивное, метрическое, интуитивное, логическое, символическое направления деятельности).

Достижение этой цели в процессе обучения решает многочисленные задачи.

#### **ЗАДАЧИ:**

- Формирование представления о предмете геометрии;
- Развитие пространственного мышления и воображения;
- Формирование навыков изображения геометрических плоскостных и пространственных фигур;
- Формирование навыков решения геометрических задач и различных задач геометрическими методами;
- Повышение общекультурного уровня обучающихся;
- Развитие навыков самостоятельной и исследовательской работы.

#### **РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ**

Программа рассчитана на 1 год для работы с обучающимися 6 классов (11-12 лет). Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

#### **ОСОБЕННОСТИ 1 ЧАСТИ ПРОГРАММЫ**

В содержание курса включена система предметно-практических и прикладных задач, упражнений и практических работ.

Практические работы играют важную роль в реализации связи теории с практикой, при подготовке обучающихся к практической деятельности. Под практическими работами по геометрии понимаем специальные учебные задания, решаемые конструктивными методами с применением непосредственных измерений, построений, изображений, геометрического моделирования и конструирования. Умения и навыки, приобретаемые в процессе выполнения практических работ, приближаются по своему характеру к умениям и навыкам, которые приобретаются обучающимися после окончания школы и в дальнейшей деятельности чело-

века. При выполнении обучающимися практических работ в органическом единстве происходит совершенствование навыков измерения, построения, изображения, конструирования, приближенных вычислений, обогащается запас пространственных представлений, развивается логическое мышление. Кроме того, выполнение практических работ способствует развитию интуиции, закладывает основы для формирования творческого стиля мышления обучающихся. Поэтому система практических работ направлена на то, чтобы происходило комплексное усвоение обучающимися всех компонентов геометрической деятельности.

### ***ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ***

В процессе работы с обучающимися по этой программе планируется:

- развитие пространственного представления;
- пространственного воображения;
- умения анализировать, синтезировать и узнавать геометрические образы;
- умение определять, измерять и вычислять длины, площади, объемы геометрических фигур;
- развитие памяти на числа;
- логического, конструктивного, символического мышления;
- умения изображать геометрические фигуры;
- осуществлять геометрические построения;
- конструировать геометрические объекты;
- понимания, запоминания и сохранения в памяти математических символов, операций с ними.

***К концу первого года обучения воспитанники должны:***

- иметь навыки простейших построений с помощью циркуля и линейки;
- уметь находить координаты на плоскости;
- применять симметрию для построения фигур и создания различных композиций;
- Уметь применять геометрические методы для решения задач и головоломок.

## **УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

### **Первый год обучения**

| №<br>п/п | Тема                                | Количество часов |           |           |
|----------|-------------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|          |                                     | Всего            | Теория    | Практика  |
| 1        | Вводное занятие                     | 1                | 1         |           |
| 2        | Параллельность и перпендикулярность | 3                | 1         | 2         |
| 3        | Параллелограммы                     | 4                | 2         | 2         |
| 4        | Координаты                          | 8                | 2         | 6         |
| 5        | Оригами                             | 10               | 2         | 8         |
| 6        | Замечательные кривые                | 6                | 2         | 4         |
| 7        | Кривые дракона                      | 4                | 2         | 2         |
| 8        | Лабиринты                           | 6                | 1         | 5         |
| 9        | Геометрия клетчатой бумаги          | 2                | 1         | 1         |
| 10       | Симметрия                           | 10               | 4         | 6         |
| 11       | Бордюры                             | 6                | 2         | 4         |
| 12       | Орнаменты                           | 6                | 2         | 4         |
| 13       | Важное свойство окружности          | 2                | 1         | 1         |
| 14       | Игры и головоломки                  | 8                | -         | 8         |
|          | <b>ИТОГО</b>                        | <b>76</b>        | <b>23</b> | <b>53</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **1. Вводное занятие (1 час)**

Знакомство с основным содержанием программы второго года обучения. Обсуждение плана работы, инструктаж по технике безопасности.

### **2. Параллельность и перпендикулярность (3 часа)**

Понятие параллельных и перпендикулярных прямых. Приемы построения параллельных и перпендикулярных прямых. Скрещивающиеся прямые.

### **3. Параллелограммы (4 часа)**

Параллелограмм. Ромб. Квадрат. Прямоугольник. Правила построения. Свойства. Опыты с листом бумаги. Что такое золотое сечение. Как построить золотой прямоугольник. Золотое сечение в природе, архитектуре.

### **4. Координаты (8 часов)**

Координаты на географической карте. Игра «Морской бой». Координатные оси, координатная плоскость. Определение координат точки. Игра «Остров Сокровищ». Рисунки на координатной плоскости. Создание «Координатного зоопарка».

### **5. Оригами (10 часов)**

Основы японского искусства. Условные обозначения и основные приемы создания фигур. Конкурс мастеров оригами.

### **6. Замечательные кривые (4 часа)**

Эллипс. Гипербола. Парабола. Конус. Спираль Архимеда. Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоида. Простейшие понятия и приемы изображения кривых.

### **7. Кривые дракона (4 часа)**

Коды для рисования кривых дракона. Правило для перехода кодов. Построение кривых дракона.

### **8. Лабиринты (4 часа)**

Легенды об известных лабиринтах. Методы прохода лабиринтов. Метод зачеркивания тупиков. Правило одной руки.

### **8. Геометрия клетчатой бумаги (2 часа)**

Зачем нужны клеточки. Построения на клетчатой бумаге. Вычисление площадей фигур на клетчатой бумаге. Изображение фигур.

### **9. Симметрия (10 часов)**

Опыты с зеркалами. Зеркальные отражения. Понятие о симметрии. Осевая и центральные симметрии. Симметрия в окружающем мире. Создание композиций с помощью симметрии. Как симметрия помогает решать задачи.

### **10. Бордюры (6 часов)**

Правила создания бордюров. Приемы перемещения трафаретов. Использование бордюров в украшениях и архитектуре. Создание собственных трафаретов.

### **11. Орнаменты (6 часов)**

Паркет как тип орнамента. Как составить свой паркет.

### **12. Важное свойство окружности (2 часа)**

### **14. Игры и головоломки (8 часов)**

## **2. Программа для обучающихся 7 классов.**

Программа второго года обучения предполагает знакомство обучающихся с историей развития математики, с именами математиков, внесших значительный вклад в развитие науки, с процессом формирования математических знаний как следствия потребностей развивающегося общества.

Развитие математических знаний наглядно показывается на примере развития понятия числа, понятия функции и других. Программа построена таким образом, чтобы ни в коем случае не заменять изучение математики в школе, а дополнить и расширить его.

#### **ЗАДАЧИ:**

- развитие логического мышления;
- накопление определенного запаса математических фактов, сведений, умений и навыков, дополняющих знания;
- развитие наблюдательности, сообразительности;
- формирование умения нестандартно мыслить.

**РЕЖИМ ЗАНЯТИЙ** Программа рассчитана на 1 год для работы с обучающимися 7 –х классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 часа.

#### **ОСОБЕННОСТИ 2-ой ЧАСТИ ПРОГРАММЫ**

Важную роль в организации учебного процесса играют нестандартные задачи, то есть такие задачи, алгоритм решения которых заранее неизвестен. В процессе организации решения таких задач учитывается работа, связанная с поиском, работа по выявлению ярких идей нестандартных рассуждений.

Данный курс способствует увлекательной работе по поиску ответов на оригинальные вопросы и нестандартные решения.

Организуя решение, учитель учитывает сложность задач, их занимательность, выбираются задачи, где проявляется много изобретательности и смекалки. Данные занятия также способствуют удовлетворению потребностей, способностей и запросов школьников. Уровень сложности задач они могут выбрать индивидуально. Кроме того, им предлагается дополнительная литература.

Развитие логического, нестандартного мышления является важной целью учителя. Критерием успешной работы должно служить представление оригинальных и авторских решений задач, а не формальное использование какого-то метода, приема в решении.

Учебный процесс ориентирован на выработку таких качеств, как упорство при решении задач, настойчивость. В зависимости от указанных факторов учитель в работе должен использовать сбалансированное сочетание традиционных и новых методов обучения, оптимизировать применение объяснительно-иллюстративных и эвристических методов, использование технических средств. При решении задач полезно разрабатывать систему вопросов и упражнений, подводящих обучающихся к решению трудных задач.

#### **ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### ***К концу второго года обучения воспитанники должны:***

- получить начальное представление по истории развития математики в Древнем мире;
- познакомиться с именами великих математиков Древних времен, с их вкладом в развитие науки;
- получить знания по теме «Линейные уравнения» и умения решать их;
- применять полученные знания для решения различных задач;
- познакомиться с правильными многогранниками и научиться делать развертки для изготовления их моделей;
- получить представление о простейших комбинаторных задачах и методах их решения;
- сформировать навыки коллективной работы при подготовке математического марафона, олимпиад, командного решения задач.

# УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

## Второй год обучения

| №<br>п/п | Тема                         | Количество часов |           |           |
|----------|------------------------------|------------------|-----------|-----------|
|          |                              | Всего            | Теория    | Практика  |
| 1        | Вводное занятие              | 1                | 1         |           |
| 2        | Фрагменты истории математики | 8                | 6         | 2         |
| 3        | Понятие числа                | 10               | 5         | 5         |
| 4        | Уравнения и неравенства      | 9                | 2         | 7         |
| 5        | Комбинаторика                | 10               | 3         | 7         |
| 6        | Геометрия на плоскости       | 7                | 3         | 4         |
| 7        | Многогранники                | 9                | 3         | 6         |
| 8        | Имена великих математиков    | 9                | 6         | 3         |
| 9        | Математические игры          | 9                | 1         | 8         |
|          | <b>ИТОГО</b>                 | <b>72</b>        | <b>30</b> | <b>42</b> |

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ второго года обучения

### 1. Вводное занятие (1 час)

Цели и задачи, содержание и формы работы, расписание занятий. Правила поведения и техника безопасности.

### 2. Фрагменты истории математики (8 часов)

Математика в Древнем Египте, Междуречье, Древнем Китае. Как появилось первое приближенное число  $\pi$ . Как возникла шестидесятиричная система счисления. Как вавилоняне решали квадратные уравнения и задачи. Античная математика. Геометрическая алгебра и понятие бесконечности. Эпоха эллинизма и закат античности.

### 3. Числа. Развитие понятия числа (10 часов)

Искусство вычислять. Азбука счета. Системы счисления. Основы теории делимости. Рождение отрицательных чисел. Проценты. Простые и составные числа. Совершенные и дружественные числа. Основная теорема арифметики. Арифметика остатков и теория сравнений. Неопределенные уравнения. Теорема Ферма.

### 4. Уравнения и неравенства (9 часов)

От арифметики к алгебре. Задача о стае обезьян. Задача из вавилонской таблички. Как огородить наибольший участок земли.

### 5. Комбинаторика (10 часов)

Особые приметы комбинаторных задач. Перестановки. Задача о квартете. Перестановки с повторениями. Размещения. Факториал. Геометрические задачи по комбинаторике. Задача о разбиении плоскости прямыми.

### 6. Геометрия на плоскости (7 часов)

Неисчерпаемый треугольник, его замечательные точки. Геометрические построения циркулем и линейкой.

### 7. Многогранники (9 часов)

Правильные многогранники. Платоновы тела. Тетраэдр. Гексаэдр. Октаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр. Формула Эйлера. Моделирование.

### 8. Имена Великих математиков (9 часов)

Фалес и первые доказательства. Пифагор и его школа. «Начала» Евклида. Архимед. «Арифметика» Диофанта.

### 9. Математические игры (9 часов)

Оригами, японские кроссворды, тайная переписка, «танграм», «колумбово яйцо».

## **МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **Структура типового занятия**

Требования жизни людей вынудили их создать особую, краткую, весьма наглядную форму записи решения различных «жизненных» задач. Чтобы обучающиеся лучше усвоили, почему математика является естественной наукой, несмотря на чрезвычайную абстрактность своего специфического языка, занятие должно начинаться с какой-либо реальной проблемы – «жизненной задачи». Дети должны проанализировать ситуацию и попытаться использовать для ее разрешения известные алгоритмы. (Для проведения итогов освоения программы педагог может отмечать время, за которое обучающиеся справились с задачей, накапливая сведения в течение учебного года).

Если таковой алгоритм не найден, педагог показывает новый алгоритм - подход к решению подобного рода задач. При необходимости дается теория по данному разделу математики. Затем в форме беседы с обучающимися педагог рассматривает некоторые ситуации, где необходимо применять подобный алгоритм.

На занятиях по геометрии помимо теоретических сведений предлагается практическая работа по выполнению различных плоскостных и объемных фигур. Рассказывается, как знание особенностей таких фигур (жесткость треугольника, наименьшая площадь поверхности при максимальном объеме сферы и др.) используется в технике, инженерной практике. Обучающиеся могут сами привести такие примеры из собственных наблюдений, ибо мы живем в техническом мире. Приветствуется творческая работа по составлению собственных задач по пройденному материалу.

### **Формы работы с обучающимися**

Помимо беседы, теоретических объяснений, практических работ (решение задач, занимательная математическая игра или головоломка, создание фигур), ведется подготовка к участию в конкурсе, практическая работа по подготовке мини-выставки, даются индивидуальные консультации при подготовке воспитанника к выступлению с докладом и т.д.

### **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

Занятия клуба проводятся на базе кабинета математики, оснащенного необходимыми наглядными пособиями, дидактическими и наглядными материалами. В процессе работы клуба планируется создание «Библиотеки любителя математики» из книжного фонда кабинета и книг обучающихся. Необходимо постоянное пополнение библиотеки новинками математической литературы и наглядными пособиями. Для более успешной работы желательно иметь компьютер с выходом в Интернет для оперативного получения информации с сайтов Центра непрерывного математического образования.

### **Список литературы для обучающихся**

1. Евдокимов М.А., От задачек к задачкам, М., МЦНМО, 2004
2. Зайкин М.И., Развиваем комбинаторные способности», М., Владос, 1996
3. Королев С.В., Тригонометрия для школьников и абитуриентов, М., Экзамен, 2006
4. Ковалева С.П., Олимпиадные задания по математике, Волгоград, Учитель, 2005
5. Кравцев С.В., Макаров Ю.Н., Методы решения задач по алгебре от простых до самых сложных, М., Экзамен, 2005
6. Перельман Я.И., Занимательная арифметика, Занимательная алгебра, М., Триада – метера, 1994
7. Пичурин Л.Ф., За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1994
8. Семенов Е.Е., За страницами учебника геометрии, М., 1999
9. Шарыгин И.Ф. «Наглядная геометрия» - Смоленск, «Русич», 1995
10. Шарыгин И.Ф., Шевкин А.В., Математика. Задачи на смекалку, 5-6 кл., М., Просвещение, 2000

11. Шабунин М., Уравнения. Лекции для старшеклассников и абитуриентов, М., Чистые пруды, 2005

### **Список литературы для преподавателей**

1. Альхова З.Н., Внеклассная работа по математике, Саратов, Лицей, 2002
2. Блинков А.А. Московские математические регаты, М., МЦНМО, 2001
3. Галаева Е.А., Занимательные материалы по математике 7-8 кл., Волгоград, Корифей, 2006
4. Гаврилова Т.Д., Занимательная математика 5-11 классы, Волгоград, Учитель, 2006
5. Глуба М.Ю., Занимательные задачи в обучении математики, М., Просвещение, 1995
6. Гельфанд И.М. и др., Тригонометрия, М. МЦНМО. 2003
7. Гик Е.Я., Занимательные математические игры, М., Знание, 1987
8. Евдокимов М.А., От задачек к задачкам, М., МЦНМО, 2004
9. Екимова М.А., Кукин Г.П., Задачи на разрезание, М., МЦНМО, 2005
10. Зайкин М.И., Развиваем комбинаторные способности, М., Владос, 1996
11. Иченская М.А., Отдыхаем с математикой, Волгоград, Учитель, 2006
12. Ивашев – Мусатов О., Математический анализ? Это очень просто!, М., Чистые пруды, 2006
13. Королев С.В., Тригонометрия для школьников и абитуриентов, М., Экзамен, 2006
14. Куликов Ю.М., Уроки математического творчества, М., Просвещение, 2005
15. Математика, Энциклопедия для детей, М., Аванта+, 1998
16. Майкл А. Ди Специо, Превосходные головоломки, развивающие критическое мышление, М., АСТ, 2004
17. Нараленков М.И., Вступительные экзамены по математике. Как решать задачи, М., Экзамен, 2003
18. Пичурин Л.Ф., За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1994
19. Предметные недели в школе. Математика, Волгоград, Учитель, 2002
20. Семенов Е.Е., За страницами учебника геометрии, М., 1999
21. Терешин Н.А., Терешина Т.Н., 2000 задач по алгебре и началам анализа, М., Аквариум, 1998
22. Фарков А.В., Готовимся к олимпиадам по математике, М., Экзамен, 2006
23. Фарков А.В., Математические кружки в школе. 5-8 классы, М., Айрис-пресс, 2006
24. Феокистов И., Геометрия до Евклида в очерках и задачах, М., Чистые пруды, 2005