

Муниципальное Казенного общеобразовательное Учреждение  
«Аверьяновская средняя общеобразовательная школа»

ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

**«За страницами школьного учебника»**

Возраст: 9-11 классы

Срок реализации: 2 года

## Содержание

|      |                                                   |
|------|---------------------------------------------------|
|      | Введение.....                                     |
| I.   | Пояснительная записка.....                        |
| II.  | Учебно-тематический план 1-го года обучения ..... |
| III. | Содержание программы 1 года обучения .....        |
| IV.  | Методическое и дидактическое обеспечение .....    |
| V.   | Список литературы для педагога .....              |
| VI.  | Список литературы для обучающихся.....            |
| VII. | Приложение .....                                  |

### **Пояснительная записка.**

Так как основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждого человека, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, то возникает в современных условиях потребность углублять и расширять материал, изучаемый в школе, кроме того в последнее время наблюдается уменьшение количества часов школьного курса при постоянном контроле знаний по предмету «математика».

Рассматривая причины интереса к математике у своих учеников, не стоит путать интерес к математике как к средству поступления в вузы. Ученик должен чувствовать эстетическое удовлетворение от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам. Но, с другой стороны, необходимо также поддерживать изучение основного курса математики, систематизировать знания, осуществлять самостоятельную деятельность по построению микроисследований, опирающуюся на субъектный опыт ученика. Весь курс должен быть построен на решении различных по степени важности и трудности задач. Обязательно должна присутствовать практическая составляющая.

Данная программа включает в себя основные разделы курса 8-9 классов общеобразовательной школы и ряд дополнительных вопросов, непосредственно примыкающих к основному школьному курсу и углубляющим его по основным линиям. Материал подобран таким образом, чтобы обеспечить повторение материала основных тем курса алгебры и геометрии, теории вероятности, а также расширить знания по темам. В программе рассматриваются более широко вопросы решения уравнений и неравенств разных видов, особенно с модулями и параметрами, которым в традиционном курсе уделяется недостаточно внимания, большое внимание уделяется решению задач повышенной сложности, как курса геометрии, так и курса алгебры, внимание уделяется и решению текстовых задач. Программа рассчитана на 144 часа. Программа составлена на основании:

1. Закона РФ «Об образовании»,
2. Типового положения об учреждении дополнительного образования детей,
3. Нормативных документов Министерства Образования РФ «О реализации дополнительных образовательных программ в учреждениях дополнительного образования детей» (№28-51-391/16 от 20.05.2003 г.),
4. «О требованиях к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей» (утверждены на заседании Научно-методического совета по дополнительному образованию детей Миноб-

разования России 03.06.2003 г., письмо Минобразования России № 28-02-484/16 от 18.06.2003 г.),

5. Книги для учителя И.С.Петракова «Математические кружки в 8-10 классах», Москва «Просвещение», 1987г.

Основными целями программы являются: развитие и закрепление интереса к математике, заложение фундамента под будущее обучение в старшей школе.

### ***Актуальность данной программы:***

Детское объединение обучающихся 9-11 классов – одна из форм распространения среди них знаний по различным разделам математики, воспитания у них интереса не только к математике, как к науке, но и интереса к будущей профессиональной ориентации через математику. Работа в объединении позволяет воспитывать у подростков дух творчества, развивает целеустремлённость и усидчивость, логику, внимательность, интерес к математике и математическое мышление, воспитывать вкус к решению задач.

Основная цель программы - адаптировать подростков к успешной сдаче ГИА, а в дальнейшем и ЕГЭ по физике и математике, дать возможность ребятам овладеть сложным математическим аппаратом решения задач различной степени сложности, развивать дух соревнования, учить вырабатывать индивидуальный темп работы и индивидуальный стиль решения задач, развивать вариативность решения. Занятия подростков в данном объединении способствует формированию у них не только созерцательной, но и познавательной деятельности. Стремление научиться самому решать задачи, научиться помогать другому, принимать активное участие в различных конкурсах по математике, добровольное, а не принудительное сознательное участие в ГИА способно увлечь ребят, отвлечь от пагубного влияния улицы и асоциального поведения. У подростков, которые научатся решать задачи высокой сложности развивается самооценка, появляется адекватное отношение к учебе, к получению знаний и школьных отметок. Дети свободно и увлеченно начинают применять полученные знания при изучении физики, математики.

### ***Отличительные особенности программы:***

Программа даёт развитие не только логики и мышления, но и развитие вариативности, умения сделать правильный выбор, адекватно оценить свои знания и умения по математике, умению адаптироваться в новом коллективе. Ведь сейчас важна не только система знаний, так как без нее в современном мире нельзя, но и адаптация среди людей, и умение отстаивать свое мнение, и понимание собственной значимости, и умение мыслить нестандартно.

но. Мы живём в эпоху социальных перемен. Нашей стране нужны творческие, способные неординарно мыслить люди. Но массовое обучение сводится к овладению стандартными знаниями, умениями и навыками, к типовым способам решения предлагаемых задач. Нестандартный подход к решению задач важен в любом школьном возрасте, но особенно важен он в выпускных и пред выпускных классах, так как детям предстоит выдержать первые государственные экзамены, и здесь важна не только хорошая система знаний, но и хорошая психологическая подготовка, развитые творческое мышление и логика. Все это поможет детям развивать свои математические способности, логику мышление, воображение, вариативность. Важно и то, что, занимаясь среди единомышленников, воспитывается уважение к своему и чужому труду, самостоятельность и ответственность за собственные действия и поступки. Повышается самооценка за счёт возможности самоутвердиться путём достижения определённых результатов в умственной деятельности, ребята могут научиться достойно воспринимать свои успехи и неудачи, что позволит детям и подросткам адекватно воспринимать окружающую действительность. Кроме этого, занятия математикой дают представление о ряде профессий, каким-либо образом, связанных с математикой, что является ориентиром в выборе детьми будущей профессии.

Программа детского объединения «За страницами школьного учебника» ориентирована на обучающихся возраста 15 лет:

1 год обучения – 8-9 классы; 2-3 год обучения- 10-11 классы.

Обучающиеся в объединении объединены в три возрастные группы. В эти группы, как правило, входят дети с разным уровнем способностей (приём в объединение основан на принципе добровольности и заинтересованности). В этих группах для успешного достижения целей и решения задач программы должно быть не более 12-15 человек для первого года обучения; 10-12 человек - для 2 года, 8-10 человек - для 3 года обучения, занимающихся 2 раза в неделю по 2, 3 часа соответственно.

На прохождение программы отводятся 144 часа - для 1-го года обучения, 216 - для 2-го и 3 годов обучения.

Программа составлена по принципу последовательного усложнения задач математического содержания.

На первом году обучения обучающиеся осваивают линейные и квадратные уравнения повышенной сложности, неравенства разной степени сложности, задачи с параметрами, задачи с модулем, уделяется достаточное внимание функциям и их графикам и свойствам, геометрическим и алгебраическим способам решения задач, задачам геометрии, числовым последовательностям, элементам теории вероятностей.

На втором году обучения изучаются логарифмы, функции, изучаемые в 10-11 классах, тригонометрия, стереометрия, различные новые методы ре-

шения задач. Выходящие за рамки программы: метод областей, методы линейного программирования, метод параметризации и т. д.

Третий год обучения посвящен совершенствованию навыков работы в решении сложных математических задач.

Состав первого года формируется из учащихся в возрасте 13-15 лет, занятия проводятся по фронтальной схеме с последующей индивидуализацией обучения по мере выявления способностей детей. Важно привить интерес и вкус к решению различных математических задач, заинтересовать детей красотой и жизненной применимостью математики.

В первый год подростки учатся строить общение в своей группе, учиться базовым и основным приемам работы с математическими моделями. Группы второго года обучения формируются из обучающихся, прошедших курс первого года обучения. Кроме того, могут быть зачислены и вновь пришедшие обучающиеся, показавшие соответствующие навыки и умения методом тестирования и контрольных заданий. Возрастной состав второго года обучения 15-17 лет. На втором году занятий, продолжается изучение математических фактов 10-11 классов и вопросов, выходящих за рамки программы. Обучающиеся осваивают технологии решения математических задач. При работе с подростками необходимо соблюдать принцип постепенного перехода от простого к сложному, закреплять полученные навыки работы с чертежами и условиями задач, знакомой и новой теорией. При этом развивается математическое мышление, умение и навыки в применении новых и старых знаний в стандартных и нестандартных ситуациях.

Обучающиеся, занимающиеся в объединении третий год, определяются с выбором будущей профессии, с выбором высшего и ли среднего специального учебного заведения, расширяют свои знания в областях, связанных с математикой. Совершенствуют свои умения и навыки в решении задач повышенной сложности. Углубляют знания по теории математики. Главной целью работы обучающихся на этом этапе обучения является совершенствование знаний учащихся, конкурентно способных среди подростков своего возраста. Обучение и работа проводится по индивидуальным планам работы, занятия могут проводиться по учебному плану и совместно с обучающимися второго года обучения. Это позволяет ребятам работать в коллективе, помогать, советоваться и делиться опытом решения задач, своими идеями, подготавливая смену в команде младших школьников, пропагандируя работу во внеурочной деятельности школы. Для обучающихся третьего года обучения могут проводиться дополнительно индивидуальные занятия.

**Целью программы является:** формирование у учащихся 9-11 классов устойчивых математических знаний, а так же знаний по физике навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка в окружающем мире.

### ***Основные задачи программы:***

#### ***обучающие:***

- ✓ знакомство с основными базовыми задачами алгебры и геометрии, с разными способами решения одной задачи;
- ✓ формирование умения слушать, анализировать, переводить информацию с одного языка математики на другой;
- ✓ обучение различным приемам и способам решения задач
- ✓ формировать образное, пространственное мышление и умение выразить свою мысль с помощью рисунка, грамотной устной и письменной математической речи.
- ✓ Формирование индивидуального стиля.

#### ***Развивающие:***

- ✓ развитие логического и пространственного мышления и расширение математического кругозора;
- ✓ развитие коммуникативных навыков, умения работать в команде;
- ✓ развивать смекалку, мастерство в решении задач и устойчивый интерес к математике;
- ✓ развитие пространственного воображения, креативного мышления, образного представления готового решения математических задач и адекватного отношения к действительности;
- ✓ развитие глазомера;
- ✓ развитие внимания, памяти.

#### ***Воспитательные:***

- ✓ пробуждение любознательности и интереса к новому и неизведанному из области математика, развитие стремления разобраться в процессе решения задачи и желание найти отличный от других способ решения;
- ✓ воспитание терпения и усидчивости на занятиях, аккуратности при выполнении работы;
- ✓ формирование коммуникативной культуры, внимания и уважения к людям, терпимости к чужому мнению, умение работать в группе;
- ✓ формирование культуры умственного труда и совершенствование учебных навыков, привитие устойчивого интереса к математике.

### ***Принципы реализации программы:***

- воспитание и обучение в совместной деятельности педагога и ребёнка;
- последовательность и системность обучения;
- принцип перехода от репродуктивных видов мыслительной деятельности через поэтапное освоение элементов творческого блока к творческой конструкторской деятельности;

- принцип доступности;
- принцип свободы выбора ребёнком видов деятельности;
- принцип создания условий для самореализации личности ребёнка;
- принцип динамичности;
- принцип результативности и стимулирования.

Для решения поставленных задач используются следующие **методы обучения**:

- репродуктивный (воспроизводящий);
- иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала);
- проблемный (педагог ставит проблему и вместе с детьми ищет пути ее решения);
- эвристический (проблемы ставятся детьми ими и предлагаются способы ее решения);
- интеграционный (проведение занятий с использованием различных средств других разделов науки);

Данные методы конкретизируются по трем группам:

- словесные - устное изложение, рассказ, объяснение, лекция;
- наглядные – компьютерные презентации, интерактивные тесты-тренажеры, демонстрация наглядных пособий;
- практические – текстовые задачи, тесты, карточки индивидуальной работы, групповые задания, самостоятельные работы.

Выбор методов обучения зависит от возрастных особенностей детей и ориентирован на активизацию и развитие познавательных процессов. Подростковом возрасте у детей уже сформированы все основные виды деятельности: трудовая, познавательная. Возрастной особенностью подростков 13-15 лет является и то, что они активно включаются в такую практическую деятельность, где можно быстро получить результат и ощутить радость преодоления трудностей.

В процессе реализации программы «За страницами школьного учебника» используются разнообразные формы занятий:

- занятия-объяснения;
- занятия обобщения и систематизации знаний;
- контрольно-проверочные занятия;
- комбинированные занятия;
- тестирование, защита творческих проектов;

#### ***Условия реализации программы:***

- учет закономерностей природного развития детей;



- строгое распределение физической нагрузки в соответствии с возрастными и физическими особенностями каждого воспитанника.

### ***Способы проверки ЗУН:***

- начальная диагностика;
- промежуточная диагностика;
- итоговая аттестация(ГИА).

### ***Виды и формы контроля ЗУН обучающихся.***

Входной контроль – собеседование, анкетирование.

Текущий контроль – проверка усвоения и оценка результатов каждого занятия. Беседы в форме «вопрос – ответ», самостоятельная работа, беседы с элементами викторины, конкурсные программы, контрольные задания, тестирование.

Периодический – проверяет степень усвоения материала за длительный период: четверть, полугодие или материал по разделу.

Итоговый (проводится накануне перевода на следующую ступень обучения) – основная форма подведения итогов обучения; участие в ГИА.

### ***Методическое обеспечение программы.***

Методические пособия и материалы (тесты, карточки-задания, компьютерные тесты-тренажеры, презентации) ,предназначенные для проведения занятий на первом году обучения созданы разработчиками ГИА, частично педагогом и адаптированы к требованиям по обучению знаниям и конкретным навыкам работы, заложенным в программе. Для работы с обучающимися второго и третьего годов обучения используются готовые тесты, публикуемые Министерством образования, и тесты, составленные педагогом, разработанные автором программы, с целью усовершенствования обучающимися приобретённых навыков. Для работы в старшей возрастной группе используются готовые чертежи, таблицы, технические средства, компьютерные презентации, модели математических объектов.

На протяжении всего периода обучения с обучающимися проводятся теоретические занятия по темам программы, а так же беседы по истории математики, используются биографические данные ученых-математиков, направленные на воспитание патриотизма и любви к Родине.

### ***Материально-техническое обеспечение программы.***

Объединение уч-ся располагается в специализированном кабинете математики № 53.

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, шкафами для геометрических моделей, соответствующей научно-популярной и методической литературой, компьютером, чертежными инструментами, , столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

К работе в объединении дети приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности.

**Ожидаемый конечный результат:** каждый обучающийся должен научиться решать задачи различного уровня сложности разными способами, совершенствовать свою речевую культуру, самостоятельно строить индивидуальную траекторию развития. Развивать собственный темп работы, уметь оценивать объективно результат своего и чужого труда, чувствовать себя свободно, раскованно, стремиться к знаниям и красоте, уметь оценить труд коллектива и чувствовать потребность прилагать собственные усилия.

## II. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН 1-го ГОДА ОБУЧЕНИЯ.

### Внеурочная деятельность

| Направления  | Название курса                | 5А | 5Б | 5В | 5Г | 6А | 6Б | 6В | 6Г | 7А | 7Б | 7В | 8А | 8Б | 8В | 9А | 9Б | 9В | 10 | 11 | ито-го    |
|--------------|-------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
|              | Количество часов в неделю/год |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |           |
|              | «Физика»                      |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 5         |
|              | «Математика»                  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 5         |
| <b>Всего</b> |                               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | <b>10</b> |

| Клас-с | направления           | учитель по факту | День недели | Урок     | Время       | Кабинет |
|--------|-----------------------|------------------|-------------|----------|-------------|---------|
| 9 «а»  | Физико-математическое | Курбанова А.И.   | Понедельник | 8 урок   | 13:20-13:45 | 11 каб. |
|        | Физико-математическое | Махтаев А.Ш.     | Среда       | 9 урок   | 13:50-14:25 | 19 каб. |
| 9 «б»  | Физико-математическое | Курбанова А.И.   | Вторник     | 8 урок   | 13:20-14:00 | 11 каб. |
|        | Физико-математическое | Махтаев А.Ш.     | Понедельник | 8,9 урок | 13:20-14:25 | 14 каб. |
| 9 «в»  | Физико-математическое | Абакарова Р.А.   | Понедельник | 8 урок   | 13:20-14:00 | 10 каб. |
|        | Физико-математическое | Абакарова Р.А.   | Вторник     | 8 урок   | 13:20-14:00 | 10 каб. |
| 10 кл  | Физико-математическое | Курбанова А.И.   | Четверг     | 8 урок   | 13:20-14:00 | 11 каб. |
|        | Физико-математическое | Махтаев А.Ш.     | Суббота     | 2 урок   | 9:00-10:00  | 14 каб. |
| 11 кл  | Физико-математическое | Абакарова Р.А.   | Среда       | 8 урок   | 13:20-14:00 | 10 каб. |
|        | Физико-математическое | Абакарова Р.А.   | Понедельник | 8 урок   | 13:20-14:00 | тех     |

**Цели первого года обучения:** познакомить с основными математическими понятиями, углубив школьный курс математики; развивать базовые творческие способности обучающихся.

### Задачи:

- содействовать процессу адаптации к работе в объединении, познания своих интересов, способностей, возможностей;
- развить активность, инициативу, самостоятельность;
- привить любовь к математическому творчеству.

***В результате обучения к концу 1-го года обучающиеся должны***

***знать:***

- ✓ основные свойства числовых неравенств, уравнений и функций.
- ✓ основные положения их теории плоской геометрии.
- ✓ Виды текстовых задач и приемы их решения.
- ✓ Основные понятия и формулы теории вероятностей
- ✓ Методы организации эффективной деятельности
- ✓ основные приемы работы индивидуально, в группе, в паре.
- ✓ как работать со справочными материалами.

***уметь:***

- ✓ самостоятельно решать уравнения, неравенства;
- ✓ самостоятельно строить графики функций;
- ✓ решать задачи на доказательство геометрического содержания;
- ✓ овладеть практическими навыками и приёмами решения текстовых задач;
- ✓ решать простейшие вероятностные и комбинаторные задачи;
- ✓ планировать выполнение индивидуальных и коллективных творческих работ;
- ✓ продуктивно сотрудничать в процессе творчества с другими учащимися и педагогом.

#### **IV. Методическое обеспечение программы дополнительного образования «За страницами школьного учебника».**

##### ***Методический материал.***

Для реализации успешной работы подросткам необходимы следующие.

***материалы:*** сборники ГИА, сборники для поступающих в Вузы, тесты ГИА 2024-2025г, тесты по физике, алгебре и геометрии тематические, таблицы Бродиса, МК, компьютер.

##### ***Наглядные пособия:***

- сборники задач
- демонстрационные таблицы и модели геометрических тел;
- история математики ч .1-2.

##### ***Дидактические материалы:***

- шаблоны парабол, гипербол, степенных функций.
- распечатки геометрических рисунков.
- карточки.
- справочные материалы.
- буклеты тематические.

## Литература для педагога:

1. Книги для учителя И.С.Петракова «Математические кружки в 8-10 классах», Москва «Просвещение», 1987г.
2. Брэгдон А., Феллоуз Л. "Игры для ума. Упражнения для развития математических, визуальных и логических способностей", М.: "ЭКСМО", 2005 г.
3. Бунимович Е.А., Булычев В.А. "Вероятность и статистика. Темы школьного курса" – М.: "Дрофа", 2002 г.
4. Быльцов С.Ф. "Занимательная математика для всех", С-Пб, "Питер", 2005 г.
5. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л. и др. «Заочные математические олимпиады», М.: «Наука», 2001 г.
6. Воронова Т.Я., Каширина Л.А. «Уравнения и неравенства». /Методическое пособие для заочной физико-математической школы МИ-ФИ, М.: 1989 г./
7. Гмурман В.Е. "Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике" – М.: "Высшая школа", 2005 г.
8. Глейзер Г.И. "История математики в школе", М.: "Просвещение", 1982 г.
9. Лютикас В.С. "Факультативный курс по математике. Теория вероятностей" – М.: "Просвещение", 1990 г.
10. Макарычев Ю.Н., Миндюк Н.Г. "Дополнительные главы к школьному учебнику Алгебра-9", М.: "Просвещение", 2004 г.
11. Мостселлер Ф. "Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями" – М.: "Наука", 2006 г.
12. Мордкович А.Г., Семенов П.В. "События. Вероятности. Статистическая обработка данных", М.: Мнемозина, 2004 г.
13. Олехник С.Н., Нестеренко Ю.В., Потапов М.К. "Старинные занимательные задачи", М.: "Дрофа", 2005 г.
14. Перельман Я.И. "Занимательная алгебра. Занимательная геометрия" – М.: "Астрель", 2003 г.

15. Петраков И.С. "Математические кружки 8 – 10 класс", М.: "Просвещение", 1987 г.
16. Рязановский А.Р., Зайцев Е.А. "Дополнительные материалы к уроку математики. Избранные темы школьного курса. Исторические очерки", М.: "Дрофа", 2002 г.
17. Скворцов В.В. «Нескучные вычисления», М.: «Просвещение», 1999 г
18. Терешин Н.А. «Прикладная направленность школьного курса математики» - М.: «Просвещение», 2000 г.
19. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. "Как научиться решать задачи", М.: "Просвещение", 1999 г.
20. Выпуски брошюр "Задачи "Кенгуру" (1996 – 2006 г.)
21. «Кое-что о множествах»./«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2001 г./
22. «Вокруг задачи». / «Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2004 г./
23. «Знакомимся с вероятностью» / «Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2004 г./
24. "Вокруг параболы", /«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2004 г./
25. "Вокруг гиперболы" /«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2004 г./
26. "Математика на клетчатой бумаге" /«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2002 г./
27. "Вокруг квадратного трехчлена" /«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2003 г./
28. "Книжка о дюймах, вершках, сантиметрах" /«Математический клуб «Кенгуру», С-Пб., 2005 г./
29. Сборники для итоговой аттестации ГИА 2012-2014 г.г. авторов Д.А.Мальцевой., А.Л.Семенова, И.В.Ященко, Ф.Ф.Лысенко.

## **Литература для обучающихся:**

- 1.Сборники для итоговой аттестации. Математика, ГИА,40 тестов. под редакцией Мальцевой Д.А.-2013-2014 г.
- 2.Таблицы Брадиса.
- 3,Справочник Выгодского Я. 1980 г.
- 4.Тематические тесты по математике для подготовки к ГИА, Ф.Ф. Лысенко, 2011 г.
- 5.ФИПИ.Типовые экзаменационные варианты, математика ГИА 2024-2025., Авторы :А.Л. Семенов, И.В. Яценко.