

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН  
ГОРОДСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ Г. МАХАЧКАЛЫ  
МБОУ "Гимназия №13"

РАССМОТРЕНО

на заседании МО  
учителей



Абрамян Е.Г.  
267/а-П от 30.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по УВР



Бутаева Б.М.  
267/а-П от 30.08.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор  
МБОУ "Гимназия №13"



Муртагаева М.Б.  
267/а-П от 30.08.2024 г.

**Рабочая программа**  
индивидуальных занятий по курсу  
«Практикум по решению олимпиадных задач  
по математике и физике»

Класс: 7, профильный уровень.

Количество часов: всего 70, в неделю 2.

Махачкала 2024

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Индивидуальные занятия в 7 классе по математике и физике направлены на изучение разделов алгебры, геометрии и физики, не входящих в обязательную школьную программу с целью подготовки школьников к олимпиадам различного уровня.

В программу индивидуальных занятий включены «классические» темы так называемой олимпиадной математики и физики: четность, принцип Дирихле, раскраски, принцип крайнего, игры, теория графов, простые механизмы, методы физических исследований, средняя скорость, магнитные явления.

Программа индивидуальных занятий направлена на достижение следующих целей:

- развитие познавательной активности детей, постановка проблемных вопросов, расширение кругозора;
- развитие интереса учащихся к различным областям математических и физических знаний их использовании в жизненных ситуациях;
- стимулирование желания самостоятельно углубленно изучать направления данной программы: основы теории чисел, комбинаторики, топологии, различных явлений и т.д.;
- формирование умения работать с научной литературой, справочными материалами по математике и физике, научно-лекционными материалами;
- обучение сбору и систематизации материалов из различных источников;
- формирование умения анализировать информационный материал с целью написания и оформления творческих работ и рефератов;
- приучение детей к логичному изложению своих мыслей;
- обучение воспитанников самостоятельному чтению научно-популярной математической литературы;
- повышение интеллектуальный уровень учащихся, культуру речи, общения;
- развитие индивидуальные творческие способности учащихся;
- развитие наблюдательность, усидчивость характера, интерес к познанию окружающего мира.
- воспитание чувства коллективизма, порядочности, честности.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Программа обеспечивает достижение следующих результатов:

### *личностные:*

1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3) представление о математической и физической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;

4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;

5) умение контролировать процесс и результат учебной деятельности;

6) способность к эмоциональному восприятию задач, решений, рассуждений;

### *метапредметные:*

1) первоначальные представления об идеях и о методах математики и физики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;

2) умение видеть математическую и физическую задачи в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических и физических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

4) умение понимать и использовать средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

6) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;

7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических и физических проблем;

9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

### *предметные:*

1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, делимость, сравнение, многочлен, числовой ряд) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) умение работать с текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую и физическую терминологию и символику, использовать различные языки математики и физики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию, логические обоснования, доказательства математических и физических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение символьным языком теории чисел, приемами решения сравнений, систем сравнений, систем линейных уравнений.

5) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

## СОДЕРЖАНИЕ

### По математике:

#### Алгоритмы и рассуждения

Алгоритмы и операции. Переливания. Взвешивания. Игры и стратегии. Доказательство от противного. Сюжетные логические задачи. Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы и хитрецы. Принцип Дирихле. Принцип крайнего

#### Арифметика

Ребусы. Четность и делимость. НОД и НОК

#### Алгебра

Уравнения в целых числах. Метод математической индукции. Суммирование. Текстовые задачи

#### Графы

Степень вершины. Связные графы. Обход графов. Лемма о рукопожатиях

#### Комбинаторная геометрия

Разрезания. Раскраски. Замощения. Шахматная раскраска

#### Планиметрия

Признаки равенства треугольников. Геометрическое место точек. Медиана в прямоугольном треугольнике. Обратный ход в геометрии. Построения циркулем и линейкой

#### Решение задач

### По физике:

**Физика и физические методы изучения природы.** Наблюдение и описание физических явлений. Примеры механических, тепловых, электрических, магнитных и световых явлений. Физические приборы. Физические величины и их измерение. Погрешности измерений.

**Строение вещества.** Тепловое движение атомов и молекул. Броуновское движение. Диффузия. Взаимодействие частиц вещества. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел и объяснение свойств вещества на основе этих моделей.

**Тепловое движение.** Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

**Сжимаемость газов.** Диффузия в газах и жидкостях. Модель хаотического движения молекул. Модель броуновского движения. Сохранение объема жидкости при изменении формы сосуда. Сцепление свинцовых цилиндров. Принцип действия термометра.

**Механическое движение.** Относительность движения. Траектория. Путь. Прямолинейное равномерное движение. Скорость равномерного прямолинейного движения. Методы измерения расстояния, времени и скорости. Графики зависимости пути и скорости от времени. Измерение скорости равномерного движения. Средняя скорость движения.

**Явление инерции.** Масса тела. Плотность вещества. Методы измерения массы и плотности. Взаимодействие тел. Сила. Правило сложения сил, направленных вдоль одной прямой. Сила упругости. Зависимость силы упругости от деформации пружины. Методы измерения силы. Сила тяжести. Всемирное тяготение. Искусственные спутники Земли. Вес тела. Невесомость. Геоцентрическая и гелиоцентрическая системы мира.

**Сила трения.** Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести тела. Условия равновесия тел. Нахождение центра тяжести плоского тела.

**Работа. Мощность.** Кинетическая энергия. Потенциальная энергия взаимодействующих тел. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. Коэффициент полезного действия. Методы измерения энергии, работы и мощности.

**Давление.** Зависимость давления твердого тела на опору от действующей силы и площади опоры. Атмосферное давление. Обнаружение атмосферного давления. Измерение атмосферного давления барометром-анероидом. Методы измерения давления. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Дата проведения	
			планируемая	фактическая
<b>Алгоритмы и рассуждения. Движение(20 ч.)</b>				
1-2	Алгоритмы и операции. Переливания. Взвешивания	2	1 неделя	
3-4	Методы физических исследований	2	2 неделя	
5-8	Игры и стратегии. Равномерное движение	4	3-4 неделя	
9-10	Доказательство от противного	2	5 неделя	
11-12	Сюжетные логические задачи	2	6неделя	
13-16	Истинные и ложные высказывания. Рыцари, лжецы и хитрецы. Средняя скорость	4	7-8 неделя	
17-18	Принцип Дирихле	2	9 неделя	
19-20	Принцип крайнего	2	10 неделя	
<b>Арифметика. Сила (8 ч.)</b>				
21-22	Ребусы	2	11 неделя	
23-26	Четность и делимость. Сила. Масса тела. Плотность и средняя плотность	4	12-13 неделя	
27-28	НОД и НОК	2	14 неделя	
<b>Алгебра. Работа (10 ч.)</b>				
29-30	Уравнения в целых числах	2	15 неделя	
31-34	Метод математической индукцию Суммирование. Работа и мощность	4	16-17 неделя	
35-38	Текстовые задачи. Механическая энергия	4	18-19 неделя	
<b>Графы (6 ч.)</b>				
39-40	Степень вершины. Связные графы	2	20 неделя	
41-42	Обход графов	2	21 неделя	
43-44	Лемма о рукопожатиях	2	22 неделя	
<b>Комбинаторная геометрия. Давление (8 ч.)</b>				
45-46	Разрезания	2	23 неделя	
47-50	Раскраски. Замощения. Простые механизмы	4	24-25 неделя	
51-52	Давление. Сила Архимеда	2	26 неделя	
<b>Планиметрия. Физические явления (18 ч.)</b>				
53-54	Признаки равенства треугольников. Тепловые явления	2	27 неделя	
55-56	Геометрическое место точек. Электрические явления	2	28 неделя	
57-58	Медиана в прямоугольном треугольнике. Электрический ток	2	29 неделя	
59-60	Обратный ход в геометрии. Магнитные явления	2	30 неделя	
61-64	Построения циркулем и линейкой. Световые явления	4	31-32 неделя	
65-70	Решение задач	6	33-35 неделя	