

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ  
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

ХАРКІВСЬКИЙ ПАЛАЦ ДИТЯЧОЇ ТА ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ  
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання міської  
методичної ради Департаменту освіти  
Харківської міської ради

Від 16.06.2016 № 2

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Департаменту освіти  
Харківської міської ради

Від 21.06.2016 № 197

Навчальна програма з позашкільної освіти  
соціально-реабілітаційного напрямку  
гуртка професійного самовизначення з точних дисциплін  
(Математика)

**Автор:**

Дриль Оксана Сергіївна – керівник гуртка професійного самовизначення з точних дисциплін (Математика) Харківського Палацу дитячої та юнацької творчості Харківської міської ради Харківської області

**Рецензент:**

Валентина Григорівна Моторіна - доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики Харківського національного педагогічного університет ім. Г. С. Сковороди.

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Професійне самовизначення школярів - одна з ключових педагогічних проблем, пов'язаних з професійним становленням особистості. Вибір професії - одна з головних задач, яку молодим людям доводиться вирішувати самотійно. Не маючи великого життєвого досвіду, молодь не завжди може правильно зорієнтуватися у світі професій, в своїх інтересах і схильностях. Випускники шкіл найчастіше підходять до вибору однобічно, не завжди усвідомлено. Великою помилкою є те, що учні ігнорують при виборі професії шкільні дисципліни, які на погляд старшокласників не вносять того вкладу в ту чи іншу професійну область. Нерідко таким предметом виступає математика. Тому актуальність даної програми полягає в заохоченні старшокласників до поглибленого вивчення математики, якісній підготовці до вступу у вищі навчальні заклади та до зовнішнього незалежного оцінювання.

Навчальна програма реалізується у гуртку соціально-реабілітаційного напрямку та орієнтована на роботу з вихованцями віком від 13 до 16 років.

Метою роботи гуртка є поглиблення та розширення знань підлітків з предмету математики, розвиток лідерських якостей, адаптації їх до сучасного життя в умовах ринкових відносин, створення умов для професійного самовизначення у майбутньому.

Основні завдання навчальної програми:

- поглиблення знань з основного курсу елементарної математики;
- підвищення рівня розвитку критичного та аналітичного мислення;
- розвиток творчої активності та формування життєвої самостійності;
- мотивація на застосування математичних знань при професійному самовизначенні;
- виховання поваги до власних знань і наукових здобутків світового та історичного значення;
- створення умов для професійного самовизначення.

Навчальна програма передбачає 1 рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень. Наповнюваність груп складає 5-6 вихованців.

В процесі реалізації програми використовуються наступні методи навчання: практичні роботи репродуктивного і творчого характеру, пояснювально-ілюстративний метод, проблемно-пошуковий метод, розповіді, бесіди, робота з книгою, математичні вправи, методи мотивації і стимулювання, взаємоконтролю і самоконтролю.

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові, залікові заняття, тести, самотійні та контрольні вправи, виконання проектів.

Загальними принципами організації занять гуртка є синтез теоретичної та практичної діяльності, індивідуальний підхід, послідовність викладення матеріалу .

Навчання у гуртку не потребує спеціальної підготовки та знань. Навчальний матеріал програми адаптований до занять з вихованцями різного рівня підготовки.

### НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ за поряд.	Тема	Кількість годин		
		теор	практ	разом
I	Вступне заняття	2	-	2
II	Нерівності.	4	10	14
III	Розв'язування трикутників.	4	14	18
IV	Квадратична функція.	6	8	14
V	Правильні многокутники.	2	8	10
VI	Елементи прикладної математики.	2	6	8
VII	Декартові координати та площини.	4	16	20
VIII	Числові послідовності.	2	12	14
IX	Геометричні перетворення.	4	8	12
X	Вектори на площині.	4	12	16
XI	Початкові відомості зі стереометрії.	2	12	14
XII	Підсумкове заняття.	-	2	2
Всього:		36	108	144

### ЗМІСТ ПРОГРАМИ

#### I. Вступне заняття (2 год.)

*Теоретична частина.*

Правила поведінки вихованців гуртка під час проведення занять. Знайомство з програмою навчання: зміст програми, основні поняття і терміни. Вимоги щодо ведення записів та оформлення робіт.

## II. Нерівності (14 год.)

### *Теоретична частина.*

Числові нерівності і рівняння. Алгоритм доведення нерівностей. Основні властивості числових нерівностей. Почленне додавання та множення нерівностей. Нерівності з однією змінною. Числові проміжки. Переріз та об'єднання числових проміжків. Лінійні нерівності з однією змінною. Системи лінійних нерівностей з однією змінною.

### *Практична частина.*

Доведення нерівностей. Застосування властивостей числових нерівностей для оцінювання значення виразу. Розв'язування нерівності. Розв'язування рівносильних нерівностей. Розв'язування подвійних нерівностей.

## III. Розв'язування трикутників (18 год.)

### *Теоретична частина.*

Синус, косинус, тангенс кутів від  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Тотожності тригонометричних функцій. Теорема косинусів. Теорема синусів. Формула Герона.

### *Практична частина.*

Застосування тотожностей:  $\sin^2 a + \cos^2 a = 1$ ;

$$\sin(180-a) = \sin a;$$

$$\cos(180-a) = -\cos a;$$

$$\sin(90-a) = \cos a$$

$$\cos(90-a) = \sin a.$$

Основні задачі на розв'язування трикутників. Знаходження площі трикутника за двома сторонами і кутом між ними. Знаходження площі трикутника за радіусом вписаного і описаного кола.

## IV. Квадратична функція (14 год.)

### *Теоретична частина.*

Функції. Властивості функції. Функція  $y = ax^2 + bx + c$ ,  $a \neq 0$  її графік та властивості. Квадратна нерівність. Системи рівнянь другого ступеня з двома змінними.

### *Практична частина.*

Найпростіші перетворення графіків функції. Побудова графіка функції  $y = ax^2 + bx + c$  Розв'язування квадратних нерівностей. Розв'язування нерівностей методом інтервалів. Розв'язування систем рівнянь другого ступеня з двома змінними. Розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь.

## V. Правильні многокутники (10 год.)

### *Теоретична частина.*

Правильні многокутники. Формули радіусів вписаних і описаних кіл правильних многокутників. Алгоритм побудови правильних многокутників. Довжина кола. Довжина дуги кола. Площа круга та його частини.

### *Практична частина.*

Побудова правильних багатокутників; Практичне застосування навичок зображення вписаного і описаного кіл. Розв'язання задач на знаходження площі круга та його частин.

## **VI. Елементи прикладної математики (8 год.)**

*Теоретична частина.*

Математичне моделювання. Відсоткові розрахунки. Формула складних відсотків. Випадкова подія. Ймовірність випадкової події. Статистичні дані. Способи подання статистичних даних. Частота. Середнє значення.

*Практична частина.*

Застосування математичного моделювання для розв'язання прикладних задач. Розв'язування задач на відсоткові розрахунки. Обчислення ймовірної, вірогідної, випадкової події. Робота по накопиченню, обчисленню та застосуванню статистичних даних. Використання середнього значення для побудови діаграм, графіків.

## **VII. Декартові координати та площини (20 год.)**

*Теоретична частина.*

Прямокутна система координат на площині. Координати середини відрізка. Відстань між двома точками із заданими координатами. Рівняння кола. Рівняння прямої.

*Практична частина.*

Побудова прямокутної системи координат на площині. Розв'язання задач на знаходження середини відрізка. Практичне застосування рівняння кола та рівняння прямої для розв'язання задач геометричного змісту.

## **VIII. Числові послідовності (14 год.)**

*Теоретична частина.*

Числові послідовності та їх властивості. Арифметична прогресія. Геометрична прогресія. Нескінченна арифметична прогресія.

*Практична частина.*

Застосування формули  $n$ -го члена арифметичної прогресії. Застосування формули  $n$ -го члена геометричної прогресії. Нескінченна геометрична прогресія ( $|q| < 1$ ) та знаходження її суми.

## **IX. Геометричні перетворення (12 год.)**

*Теоретична частина.*

Переміщення та його властивість. Симетрія відносно точки. Симетрія відносно прямої. Поворот. Паралельне перенесення. Перетворення подібності та його властивості. Гомотетія. Площі подібних фігур.

*Практична частина.*

Практичне відпрацювання навичок переміщення об'єктів на площині. Розв'язання задач на визначення симетрії відносно точки та прямої; паралельне перенесення; знаходження площ подібних фігур.

## **X. Вектори на площині (16 год.)**

### *Теоретична частина.*

Вектор. Модуль і напрямок вектора. Рівність векторів. Координати вектора. Додавання та віднімання векторів. Множення вектора на число. Колінеарні вектори. Скалярний добуток векторів.

### *Практична частина.*

Розв'язання задач на знаходження векторів, визначення напрямків, доведення їх рівності; знаходження координат вектора; визначення колінеарності та компланарності векторів. Розв'язання задач за готовими кресленнями.

## **XI. Початкові відомості зі стереометрії. (14 год.)**

### *Теоретична частина.*

Взаємне розташування прямих у просторі. Взаємне розташування площин. Взаємне розташування прямої та площини. Перпендикуляр до площини. Пряма призма. Піраміда. Циліндр. Конус. Куля. Площі поверхонь та об'єм.

### *Практична частина.*

Побудова прямих і площин у просторі. Зображення об'ємних тіл у просторі та знаходження площ поверхонь; визначення об'ємів. Розв'язання задач за готовими кресленнями.

## **XII. Підсумкове заняття. (2 год.)**

### *Практична частина.*

Виконання тестових завдань різного рівня складності.

## **ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ**

### *Вихованці мають знати:*

- властивості числових нерівностей;
- лінійні нерівності з однією змінною;
- квадратичні функції і їх графіки;
- елементи прикладної математики;
- числові послідовності;
- Декартові координати та площини;
- вектори на площині;
- початкові відомості зі стереометрії.

### *Вихованці мають вміти:*

- доводити нерівності;
- розв'язувати лінійні нерівності;
- будувати й перетворювати графіки функцій;
- застосовувати способи подання даних різного типу;
- грамотно і коректно вести математичні записи;
- самостійно працювати з довідниками, підручниками, інтернет-ресурсами;
- проводити дослідження залежностей і підтверджувати їх висновками.

*Вихованці мають набути досвід:*

- усного і письмового рахунку;
- креслення;
- просторового мислення;
- роботи в парі, команді;
- знаходження потрібної інформації засобами сучасної комунікації;
- ввічливого ставлення до оточуючих та їх світоглядів.



## ЛІТЕРАТУРА

1. Державна національна програма «Освіта» («Україна ХХІ століття»): Затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 03.11.93 № 896. - К.: Радуга, 1994. - 61 с.
2. Алгебра: Підруч. для 9 кл. серед, шк. / Ю. М. Макаричев, Н. В Миндюк, К. Л. Пешков, С. Б. Суворова; За ред. С. О. Теляковського. К.: Рад. шк., 1991. - 288 с.
3. Апостолова Г. В. Стереометрія в опорних схемах: Посів, для 10–11 кл. - К.: Оракт, 1999. - 68 с.
4. Балл Г. А. Теория учебных задач: Психолого-педагогический аспект. - М.: Педагогика, 1990. - 184 с.
5. Бевз Г. П. Алгебра: Підруч. для 7-9 кл. - К.: Освіта, 2001. - 303 с.
6. Бурда М. І., Савченко Л. М., Собко М. С. Геометрія: Експерим. навч. посіб. для 8 кл. шк. з поглибл. теорет. і практ. вивченням математики. - К.: Освіта, 1992. - 98 с.
7. Бичкова Л. О., Селютин В. Д. Обучение вероятности статистики в школе // Математика в шк. - 1991. - № 6. - С. 7-9.
8. Возняк Г. М., Литвиненко Г. М., Мальований Ю. І. Алгебра: Підруч. для 8 кл. загальноосвіт. навч. закл. / За ред. Ю. І. Мальованого. - Т.: Навч. кн. – Богдан, 2003. - 164 с.
9. Возняк Г. М., Литвиненко Г. М., Мальований Ю. І. Алгебра: Підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закл. / За ред. Ю. І. Мальованого. - Т.: Навч. кн. - Богдан, 2003. - 184 с.
10. Лайзенштат Я. Й., Білоцерківська Б. Г. Розв'язування задач з математики в середній школі. - К.: Рад. шк., 1957. - 320 с.
11. Карпацевич Л. С. Уроки геометрии в 9 класес. – К.: Рад. шк., 1979. - 167 с.
12. Лейфура В. М. Математичні задачі евристичного характеру. - К.: Вища шк., 1992. - 91 с.
13. Тарасенкова Н. А. Диференційовані завдання за готовими малюнками. 9 кл. - К.: Сіяч, 2002.
14. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Педагогика, 1980. - 240 с.