

ДЕПАРТАМЕНТ ОСВІТИ
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ

КОМУНАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХАРКІВСЬКИЙ ПАЛАЦ ДИТЯЧОЇ ТА ЮНАЦЬКОЇ ТВОРЧОСТІ
ХАРКІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

ПОГОДЖЕНО

Протокол засідання міської
координаційної ради з питань
професійного розвитку
педагогічних працівників
від 15.08.2024 № 3

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Департаменту освіти
Харківської міської ради
від 20.08.2024 № 113

СХВАЛЕНО

Протокол засідання
педагогічної ради КЗ ХПДЮТ
від 06.06.2024 № 3

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

(Математика)

Початковий рівень

1 рік навчання

Автор:

Дриль Оксана Сергіївна – керівник гуртка «Захоплююча математика» комунального закладу «Харківський Палац дитячої та юнацької творчості Харківської міської ради Харківської області».

Рецензент:

Пономарьова Наталя Олександрівна – доктор педагогічних наук, професор, в.о. декана фізико-математичного факультету ХНПУ імені 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 здачі НМТ/ЗНО чи інших іспитів, та до вступу у вищі навчальні заклади.

Основні завдання навчальної програми полягають у розвитку основних освітніх компетенцій. А саме:

- *пізнавальної*: в рамках гуртка "Захоплююча математика" спрямована на розвиток у здобувачів освіти здатності до глибокого розуміння та використання математичних знань і навичок у різних контекстах. Це включає в себе не тільки засвоєння математичних теорій та фактів, але й розвиток вміння застосовувати їх на практиці, аналізувати та синтезувати інформацію, а також розвивати логічне і критичне мислення.
- *практичної*: в рамках гуртка "Захоплююча математика" спрямована на розвиток у здобувачів освіти вміння ефективно застосовувати математичні знання та навички у практичних ситуаціях. Це включає здатність вирішувати реальні проблеми, використовувати математичні інструменти та технології, а також розвивати навички співпраці і комунікації в контексті практичної діяльності.
- *творчої*: в рамках гуртка "Захоплююча математика" спрямована на розвиток у здобувачів освіти здатності генерувати нові ідеї, знаходити нестандартні підходи до розв'язання математичних задач та

використовувати математику у творчих проектах. Це включає стимулювання уяви, креативності та інноваційного мислення в контексті математичної діяльності.

- *соціальної*: в рамках гуртка "Захоплююча математика" спрямована на розвиток у здобувачів освіти вміння ефективно взаємодіяти з іншими, працювати в команді, спілкуватися та співпрацювати у процесі розв'язання математичних задач. Це включає розвиток навичок комунікації, співпраці, відповідальності та етики у контексті математичної діяльності.

З огляду на освітню програму, більш розширено будуть реалізовані саме *математичні компетенції*:

- ✓ розв'язування математичних задач: здатність аналізувати, формулювати та розв'язувати математичні проблеми та завдання за допомогою відповідних методів і стратегій;
- ✓ математичне мислення: здатність аналізувати, оцінювати та використовувати логічне мислення для розуміння та розв'язання математичних проблем;
- ✓ математична комунікація: здатність чітко та точно висловлювати математичні ідеї, концепції та розв'язки усно та письмово, використовуючи математичну термінологію та символіку;
- ✓ математичне моделювання: здатність створювати та використовувати математичні моделі для опису та аналізу реальних ситуацій та проблем;
- ✓ робота з даними: здатність збирати, організувати, аналізувати та інтерпретувати дані за допомогою математичних методів та інструментів;
- ✓ розвиток алгоритмічного мислення: здатність створювати та застосовувати алгоритми для вирішення математичних проблем та завдань.

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.

Навчальна програма передбачає 1 рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень.

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, самостійні 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.

Початковий рівень

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№	Тема	Кількість годин		
		Теоретичних	Практичних	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Нерівності.	4	10	14
3.	Розв'язування трикутників.	4	14	18
4.	Квадратична функція.	6	8	14
5.	Правильні многокутники.	2	8	10

№	Тема	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
6.	Елементи прикладної математики.	2	6	8
7.	Декартові координати та площини.	4	16	20
8.	Числові послідовності.	2	12	14
9.	Геометричні перетворення.	4	8	12
10.	Вектори на площині.	4	12	16
11.	Початкові відомості зі стереометрії.	2	12	14
12.	Підсумок.	-	2	2
Разом		36	108	144

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (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.

2. 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.

3. Розв'язування трикутників (18 год.)

Теоретична частина. Синус, косинус, тангенс кутів від 0° до 180° . 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.

4. 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.

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

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. Підсумкове заняття. (2 год.)

Практична частина. Виконання тестових завдань різного рівня складності.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

Через розвиток пізнавальної компетентності вихованці матимуть:

- глибоке розуміння математичних концепцій та принципів;
знання основних математичних теорій, формул і правил;
розуміння фундаментальних математичних ідей і методів;
здатність пояснювати математичні концепції на інтуїтивному та формальному рівнях;
- застосовувати математичні знання на практиці:
здатність використовувати математичні методи для вирішення реальних завдань та проблем;
вміння адаптувати математичні інструменти та методи до нових ситуацій;

використання математичних моделей для опису та аналізу явищ навколишнього світу;

- аналізувати математичну інформацію:

вміння збирати, обробляти та інтерпретувати математичні дані;

здатність робити обґрунтовані висновки на основі математичних розрахунків і аналізу;

- розвинути логічне та критичне мислення:

здатність мислити послідовно, аргументовано і логічно при вирішенні математичних завдань;

вміння ставити правильні питання і знаходити відповіді за допомогою математичних міркувань;

розвиток навичок виявлення і вирішення проблем, а також аргументування своїх дій та висновків;

- розвинути креативність і інноваційність:

здатність знаходити нові підходи до розв'язання задач і проблем;

використання творчих методів у математичному моделюванні та розрахунках;

вміння генерувати нові ідеї та рішення на основі математичних знань.

Через розвиток практичної компетентності вихованці вмітимуть:

- застосовувати математичні знання у реальних ситуаціях:

вміння використовувати математичні формули, теорії та методи для вирішення повсякденних завдань;

здатність адаптувати математичні знання до різних життєвих ситуацій та професійних контекстів;

використання математичних моделей для прогнозування та аналізу реальних явищ;

- використання математичних інструментів та технологій:

знання і вміння користуватися сучасними математичними інструментами та програмним забезпеченням;

здатність використовувати калькулятори, комп'ютерні програми та інші технології для розв'язання математичних задач;

інтеграція цифрових ресурсів у процес навчання та виконання практичних завдань;

- розвиток навичок самостійної роботи та самоорганізації:

вміння планувати і організовувати свою роботу при виконанні математичних завдань;

здатність до самостійного розв'язання задач та критичного оцінювання результатів;

розвиток навичок ефективного управління часом при виконанні математичних проектів;

- комунікація та співпраця у процесі розв'язання задач:

вміння чітко та зрозуміло викладати математичні ідеї та рішення як усно, так і письмово;

здатність працювати в групі, ефективно співпрацювати з іншими учасниками при розв'язанні математичних завдань;

розвиток навичок активного слухання та обговорення математичних проблем і рішень;

- адаптивність та гнучкість у використанні математичних методів:

здатність швидко адаптуватися до нових математичних завдань та змінних умов;

вміння знаходити нестандартні підходи та рішення при виконанні практичних завдань;

розвиток гнучкості у використанні різних математичних методів та інструментів залежно від ситуації.

Через розвиток творчої компетентності вихованці вмітимуть:

- генерувати нові ідеї та рішення:

здатність придумувати нові підходи та методи розв'язання математичних задач;

вміння мислити нестандартно та пропонувати оригінальні ідеї;

розвиток здатності до креативного мислення у процесі математичної діяльності;

- інтегрувати математику в творчі проекти:

використання математичних знань та навичок для реалізації творчих проектів та ініціатив;

застосування математичних концепцій у мистецтві, дизайні, технологіях та інших сферах творчої діяльності;

- розвинути уяви та інноваційне мислення:

стимулювання уяви та фантазії у процесі вирішення математичних задач;

вміння бачити нові можливості та перспективи у використанні математичних знань;

розвиток навичок інноваційного підходу до розв'язання проблем та завдань;

- створювати математичні завдання та проекти:

виконання творчих завдань, які вимагають застосування математичних знань у нових та незвичних контекстах;

участь у математичних конкурсах, олімпіадах та інших заходах, що стимулюють творчий підхід до математики;

створення власних проектів та розробок, що базуються на математичних ідеях та концепціях;

- співпрацювати та обмінюватися ідеями:

вміння ефективно співпрацювати з іншими здобувачами освіти у процесі розробки та реалізації творчих проектів;

здатність ділитися своїми ідеями та надихати інших на творчі математичні досягнення;

розвиток навичок презентації та обговорення творчих ідей та проектів у математичному контексті.

Через розвиток соціальної компетентності вихованці вмітимуть:

- налагодити комунікаційні навички:

вміння чітко та зрозуміло викладати математичні ідеї, концепції та рішення усно та письмово;

здатність слухати та розуміти думки інших учасників у процесі обговорення математичних проблем;

використання математичної термінології для ефективної комунікації;

- виконувати роботу в команді:

вміння ефективно співпрацювати з іншими здобувачами освіти під час виконання математичних завдань та проектів;

розподіл ролей та обов'язків у команді для досягнення спільної мети;

розвиток навичок конструктивного обговорення та вирішення конфліктів у групі;

- розвинути відповідальність та етику:

усвідомлення особистої відповідальності за результати спільної роботи;

дотримання етичних норм та правил поведінки під час занять та спільних проектів;

вміння брати на себе відповідальність за прийняті рішення та їх наслідки;

- співпрацювати та взаємодопомогати:

здатність надавати та отримувати допомогу від інших учасників гуртка;

підтримка та заохочення колективного духу та взаємодопомоги;

розвиток навичок спільного розв'язання задач та досягнення цілей;

- розвинути соціальну активність та лідерство:

здатність брати на себе ініціативу та лідерські функції у групових проектах та заходах;

активна участь у соціально значущих проектах та ініціативах, пов'язаних з математикою;

вміння організовувати та проводити математичні заходи, конкурси та олімпіади.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Акастьолова О.В., Біла А.А., Серман О.Б., Муковніна І.М., Максимова Л.В., Хоменко А.Р., Аріє С.А. Математика, 3 клас, Методичні рекомендації. URL: <https://naurok.com.ua/matematika-3-klas-metodychni-rekomendaciyi>
2. Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах. Тернопіль: Богдан, 2001. 368 с.
3. Будна Н.О., Беденко М.В. Математика. Підручник для 3 класу. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2020.
4. Єршова А.П., Голобородько В.В., Крижановський О.Ф. Геометрія. Підручник для 7 класу. Київ: Освіта, 2023.
5. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання математики у 2022-2023 навчальному році. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-matematyky-u-2022-2023-navchalnomu-rotsi/>
6. Інструктивно-методичні рекомендації щодо викладання математики у 2023-2024 навчальному році. Міністерство освіти і науки України. URL: <https://www.schoollife.org.ua/metodychni-rekomendatsiyi-shhodo-vykladannya-matematyky-u-2023-2024-navchalnomu-rotsi/>
7. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 7 класу. Київ: Генеза, 2023.
8. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 8 класу. Київ: Генеза, 2020.
9. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 9 класу. Київ: Генеза, 2021.
10. Істер О.С. Геометрія. Підручник для 7 класу. Київ: Генеза, 2023.
11. Моцик Н.Д. та ін. Позакласна робота з математики у початкових класах. Тернопіль: Астон.
12. Про внесення змін до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах : 19. Про позашкільну освіту : Закон України від 22.06.2000 р. № 1841-III : станом на 22 трав. 2021 р.