

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
«Захоплююча математика»
Початковий, основний рівні
5 років 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

Отримання якісної математичної освіти є однією з найважливіших гарантій повної реалізації особистості у соціумі. Математика – це потужний фактор інтелектуального розвитку дитини, тому що саме точні науки сприяють формуванню її пізнавальних та творчих здібностей. Створення навчальної програми гуртка «Захоплююча математика» обумовлено необхідністю залучення дітей до вивчення математики, починаючи зі старшого дошкільного віку.

Навчальна програма реалізується у гуртку соціально-реабілітаційного напрямку та орієнтована на роботу з вихованцями віком від 5 до 14 років.

Метою програми є прищеплення вихованцям стійкого інтересу до математики, поглиблення та розширення знань учнів з даного предмету та формування розуміння ролі математики в сучасному житті.

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

- *Пізнавальної.*

Пізнавальна компетенція 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.*

Практична компетенція 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*

Творча компетенція 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*

Соціальна компетенція 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, організовувати, аналізувати та інтерпретувати дані за допомогою математичних методів та інструментів;

- ✓ розвиток алгоритмічного мислення: здатність створювати та застосовувати алгоритми для вирішення математичних проблем та завдань.

Для реалізації програми відводиться 5 років навчання:

початковий рівень, 1-й рік навчання - 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

основний рівень, 1-й рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

або - 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

основний рівень, 2-й рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

або - 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

основний рівень, 3-й рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

або - 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

основний рівень, 4-й рік навчання – 144 год. на рік, 4 год. на тиждень;

або - 216 год. на рік, 6 год. на тиждень;

В групах основного рівня навчальне навантаження встановлюється в залежності від рівня підготовки здобувачів освіти, необхідного для засвоєння навчального матеріалу.

Кількісний склад групи становить 8 - 12 осіб, що відповідає Положенню про порядок організації індивідуальної та групової роботи в закладах позашкільної освіти, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 11.08.2004 р. № 651 (зі змінами, внесеними згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 10.12.2008 р. № 1123).

В залежності від віку та рівня підготовки вихованці можуть бути прийняті на той чи інший рік навчання.

Програма побудована за концентричним принципом.

На початковому рівні навчання діти ознайомляться з основними характеристиками площини і простору (довжина, ширина, висота та поняття об'єму і ваги). Зрозуміють різницю між плоскими та об'ємними геометричними фігурами, їх складовими частинами (сторона, вершина, основа, кут, ребро, грань). Навчаться перетворювати плоскі фігури в об'ємні у процесі виготовлення поробок з різного матеріалу.

Навчаючись на основному рівні вихованці закріплять здобуті знання на початковому рівні, навчаться виявляти та усувати неоднозначності в умовах задач, аналізувати умови, визначати методи та прийоми розв'язування нестандартних задач, застосовувати основні поняття при розв'язуванні завдань логічного змісту, проводити невеличкі математичні дослідження, складати математичні моделі прикладних задач.

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

Формами контролю за результативністю навчання є підсумкові заняття, презентації творчих робіт, участь в конкурсах та олімпіадах.

Початковий рівень

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин		
		теор	практ	усього
1.	Вступ	2	-	2
2.	Світ навколо нас з точки зору математики.	4	12	16
3.	Поняття площини і простору	4	12	16
4.	Основні пласкі геометричні фігури	14	32	46
5.	Основні об'ємні геометричні тіла	20	34	54
6.	Перетворення пласких фігур в об'ємні	-	8	8
7.	Підсумок	-	2	2
Разом		44	100	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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

2. Світ навколо нас з точки зору математики (16 год.)

Теоретична частина. Поняття цифри і числа. Склад числа. Одиниці вимірювання (час, відстань, вага, об'єм). Поняття про час (рік, місяць, тиждень, доба, година). Поняття про відстань, довжину, ширину, висоту. Поняття ваги. Поняття об'єму.

Практична частина. Ігри "Порахуй години", "Їдемо до друзів на свято", "Хто у групі вищий?", "Магазин продовольчих товарів, "Аптека". Складання маршруту руху з урахуванням витрат часу і виду транспорту. Використання карти ГУГЛ для прокладання маршруту. Квест "Знайди захований предмет за мапою". Вимірювання об'єму різного посуду.

3. Поняття площини і простору (16 год.)

Теоретична частина. Наша планета Земля. Поняття простору навколо нас. Об'ємне зображення 3D. Поняття площини. Основні відмінності між плоскими і об'ємними формами.

Практична частина Ігри "Розподіли предмети на плоскі та об'ємні".

4. Основні плоскі геометричні фігури (46 год.)

Трикутник

Теоретична частина. Основні відомості про трикутник. Елементи фігури: сторона, кут, вершина, висота. Види трикутників: гострокутні, тупокутні, прямокутні, рівносторонні, рівнобедрені.

Практична частина. Побудова трикутника за певними ознаками, з різних матеріалів (папір, дерев'яні палички, пластилін, пластикові трубочки тощо). Складання пазлів "Трикутники". Складання мозаїки (вітражів) з трикутників.

Квадрат

Теоретична частина. Основні відомості про квадрат. Елементи фігури: сторона, кут. Суттєві ознаки квадрата.

Практична частина. Побудова квадрата з трикутників. Поділ квадрата (на трикутники, квадрати). Побудова квадрата із заданою стороною з різних матеріалів (папір, дерев'яні палички, пластилін, пластикові трубочки тощо). Складання пазлу "Квадрат". Виготовлення фоторамки, паспарту для картини.

Прямокутник

Теоретична частина. Основні відомості про прямокутник. Елементи фігури: сторона, кут. Суттєві знаки фігури (протилежні, паралельні сторони).

Практична частина. Побудова прямокутника з заданими сторонами з різних матеріалів (папір, дерев'яні палички, пластилін, пластикові трубочки тощо). Складання пазлу "Прямокутник". Виготовлення конверту для вітальної листівки у формі прямокутника.

Ромб

Теоретична частина. Основні відомості про ромб. Елементи фігури: сторона, кут. Суттєві ознаки фігури (рівність сторін, рівність протилежних кутів).

Практична частина. Практичне доведення рівності сторін та протилежних кутів. Побудова ромба з заданими сторонами із різних матеріалів. Складання пазлу "Ромб". Виготовлення святкових прикрас до дня народження у формі ромба.

Коло

Теоретична частина. Основні відомості про коло. Центр кола. Діаметр. Радіус. Півколо.

Практична частина Побудова кола з використанням підручних засобів. Довжина кола та її вимірювання за допомогою практичних дослідів. Гра "Клумба для мами у формі кола". Практичний дослід «Як знайти середину кола». Виготовлення аплікації "Піца", "Торт". Самостійне виготовлення пазлу "Коло". Виготовлення дитячого капелюшка для святкового карнавалу.

5. Основні об'ємні геометричні тіла (54год.)

Тетраедр

Теоретична частина. Основні відомості про тетраедр. Елементи фігури. Суттєві ознаки (вершина, основа, грань, ребро). Перетворення плоских елементів в об'ємну фігуру. Історична довідка про значення пірамідальної форми.

Практична частина Виготовлення піраміди з різних матеріалів. Побудова піраміди з заданою основою. Побудова піраміди з заданою висотою. Виготовлення упаковки для подарунку у формі піраміди. Інтерактивна подорож світом "Піраміда в архітектурі різних народів світу".

Конус

Теоретична частина. Основні відомості про конус. Елементи фігури. Суттєві ознаки (вершина, основа, поверхня). Математики, що займались дослідженням конусу.

Практична частина Виготовлення конусу з картону. Виготовлення святкових капелюшків до Дня народження. Гра "Чарівник". Побудова конусу з заданою висотою. Дослід "Чарівний слід".

Циліндр

Теоретична частина. Основні відомості про циліндр. Елементи фігури. Щоденне використання предметів у формі циліндра в побуті.

Практична частина Практична робота «Тубус для карт». Дослід "Чарівний слід". Практичне виготовлення вазона у формі циліндра з різних матеріалів. Виготовлення підставки для олівців з пластикових пляшок.

Куб

Теоретична частина. Основні відомості про куб. Елементи фігури. Суттєві ознаки (кут, ребро, грань). «Чарівний куб» - ребуси, загадки, кросворд.

Практична частина Гра - пазл "Об'ємний куб". Виготовлення каркасу кубу з дроту за заданими параметрами. Виготовлення святкової коробки у формі кубу. Будинок у формі кубу з кришкою - пірамідою.

Паралелепіпед

Теоретична частина. Основні відомості про паралелепіпед. Елементи фігури. Суттєві ознаки (кут, ребро, грань). Гра - пазл "Об'ємний паралелепіпед".

Практична частина. Виготовлення каркасу паралелепіпеду з пластикових трубочок за заданими параметрами. Виготовлення скарбнички пірата у формі паралелепіпеда. Побудова класичних сходів до будинку.

Виготовлення балконного ящика для квітів у формі паралелепіпеду з пластику та дерева.

Куля

Теоретична частина. Основні відомості про кулю.

Практична частина Дослід "Чарівний слід". Дослідження зміни об'єму кулі на практиці (мильні пузири, надувні кульки). Виготовлення об'ємної кулі за технологією плетіння з паперу. Виготовлення кулі за технологією пап'ємаше. Визначення точки дотику кулі до поверхні методом дослідження стікання крапель води по внутрішній стороні кулі. Гра "Магічна куля". Виготовлення каркасу кулі з дроту, та декорування її поверхні.

Призма

Теоретична частина. Основні відомості про призму. Елементи фігури. Суттєві ознаки. Сфера застосування призм.

Практична частина. Виготовлення фальш акваріуму у формі призми з дроту та поліетилену.

6. Перетворення плоских фігур в об'ємні (8 год.)

Практична частина. Туристичний намет з підручних матеріалів у формі піраміди. Тимчасове житло для домашнього улюбленця у формі паралелепіпеду або куба. Намет у формі конусу. Святкова кімната з різнокольоровими шарами виготовленими власноруч з паперу, дроту та поліетилену.

7. Підсумок (2 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна: мають знати властивості геометричних фігур, назви креслярських приладів, необхідних для побудови фігур за вказаними параметрами, основні прийоми математичних обчислень, назви геометричних фігур (трикутник, коло, квадрат, прямокутник) та форм (куля, конус, куб, паралелепіпед).

практична: мають аналізувати та розв'язувати математичні завдання, використовуючи різноманітні методи та стратегії, формувати математичні моделі для вирішення реальних проблем, та ефективно поєднувати свої розв'язання та оптимальні способи.

творча: мають розв'язувати складні математичні задачі, що вимагають нетрадиційного мислення та підходів. знаходження нові методи розв'язування задач, використовуючи креативні та оригінальні підходи, створювати математичні моделі для вирішення реальних проблем і ситуацій. уміти створювати та аналізувати графіки, діаграми та інші візуальні математичні представлення.

соціальна: вихованці гуртка мають вміти співпрацювати та ефективно комунікувати з однолітками під час вирішення математичних завдань, розвиваючи навички колективної роботи та вміння конструктивно взаємодіяти з іншими учасниками процесу навчання.

Основний рівень, перший рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Тема	Кількість годин		
		Теоретичних	Практичних	усього
1.	Вступ.	1	1	2
2.	Цікаве з історії математики.	4	10	14
3.	Математичні ігри, ребуси та фокуси.	4	12	16
4.	Математика в світі професій.	6	12	18
5.	Великі числа.	6	10	16
6.	Задачі на порівняння .	4	10	14
7.	Задачі на зважування.	4	12	16
8.	Цифрові задачі.	6	8	14
9.	Задачі на циферблаті годинника.	6	10	16
10.	Геометрія на сірниках. Логічні задачі.	4	12	16

11.	Підсумок	1	1	2
	Разом	46	98	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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. План евакуації з Палацу у разі виникнення надзвичайної ситуації. Відпрацювання маршруту пересування, розподіл обов'язків між гуртківцями.

2. Цікаве з історії математики (14 год.)

Теоретична частина. Виникнення математики як науки. Історія виникнення чисел та систем числення. Перші школи Єгипту та Риму. Математика в Київській Русі.

Практична частина. Презентація «Історія розвитку математики». Практична робота «Стародавні системи вимірювання величин». Виготовлення міні реферату «Як у давнину рахували».

3. Математичні ігри, ребуси та фокуси (16 год.)

Теоретична частина. Чи пов'язана кожна гра з математикою? Загальні правила та прийоми розгадування ребусів. Алгоритм проходження лабіринту.

Практична частина. Правила гри в шахи, шашки, доміно, лото. Гра «Магічні квадрати». Розгадування ребусів, кросвордів, логічних ланцюжків. Фокуси з числами та фігурами.

4. Математика в світі професій (18 год.)

Теоретична частина. Основні відомості про професії: лікар (фармацевт), будівельник, продавець, водій, швачка, кондитер, бухгалтер, спортивний тренер. Застосування математичних знань в різних професіях.

Практична частина. Ігри: «Магазин», «Лікарня», «Підприємство «Веселка». Виготовлення поробок: «Сукня для ляльки». Тренінг «Раз, два, три, рівняйся, струнко!». Виготовлення стіннівки «Всі професії потрібні, всі професії важливі».

5. Великі числа (18 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з великими числами: мільйон, мільярд, трильйон, квадрильйон, квінтильйон, секстильйон. Стандартний вигляд запису великих чисел. Історія створення на Русі стрункої системи числення «велике слов'янське число».

Практична частина. Запис чисел у різних народів світу. Зображення чисел «велетнів» та «ліліпутів», «близнят», «досконалик», «дружніх», «фігурних». Побудова числових пірамід. Цікаві задачі і вправи на оперування великими числами.

6. Задачі на порівняння (14 год.)

Теоретична частина. Знаки арифметичних дій, рівності і нерівності (історична довідка). Задачі, пов'язані з комбінаціями нерівностей. Казки народів світу, в яких ідеться про порівняння. Алгоритми розв'язування задач на порівняння.

Практична частина. Практичне застосування поняття «більше-менше». Гра «Порівняй відстань». Сюжетно-рольова гра «Гулівер та ліліпути». Виготовлення портфоліо «Моя родина від діда-прадіда до мене».

7. Задачі на зважування (16 год.)

Теоретична частина. Історична довідка про виникнення мір ваги. Стародавні міри ваги. Способи зважування. Сучасні пристрої для зважування. Обчислення ваги в задачах. Алгоритми розв'язування задач на зважування

Практична частина. Гра «Крамниця «Цукерка». Зважування різними пристроями: ваги аптекарські, електронні, напільні. Виготовлення терезів з підручних матеріалів.

8. Цифрові задачі (14 год.)

Теоретична частина. Цифри у різних народів: римська нумерація, числа слов'ян, арабські числа (презентація). Алгоритми розв'язування цифрових задач.

Практична частина. Розв'язування цифрових задач. Цікаві вправи з арифметики. Вправи з римськими числами. Створення довідника «Римські та арабські числа».

9. Задачі на циферблаті годинника (16 год.)

Теоретична частина. Як люди навчилися вимірювати час (історія створення системи літочислення і часочислення)? Види годинників. Презентація «Час у космосі».

Практична частина. Розв'язування нескладних, жартівливих задач та задач про рух двох стрілок годинника. Вимірювання часу для розв'язку задач. Створення сонячного годинника. Виготовлення найпростішого годинника з підручних матеріалів. Читання казок про час.

10. Геометрія на сірниках. Логічні задачі (16 год.)

Теоретична частина. Цікаві випадки застосування сірників для розв'язання числових, геометричних та логічних задач. Перекладання сірників в логічних задачах. Можливості обчислення за допомогою сірників.

Практична частина. Виготовлення об'ємних об'єктів з сірників. Практичний дослід з перекладанням сірників. Ігри: «Магічний квадрат», «Римський двобій».

11. Підсумок (2 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

Основний рівень, перший рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
1.	Вступ.	2	1	3

№ з/п	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
2.	Цікаве з історії математики.	10	11	21
3.	Математичні ігри, ребуси та фокуси.	11	13	24
4.	Математика в світі професій.	9	18	27
5.	Великі числа.	7	17	24
6.	Задачі на порівняння .	7	14	21
7.	Задачі на зважування.	8	16	24
8.	Цифрові задачі.	9	12	21
9.	Задачі на циферблаті годинника.	7	17	24
10.	Геометрія на сірниках. Логічні задачі.	5	19	24
11.	Підсумок	2	1	3
	Разом	77	139	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. План евакуації з Палацу у разі виникнення надзвичайної ситуації. Відпрацювання маршруту пересування, розподіл обов'язків між гуртківцями.

2. Цікаве з історії математики (21 год.)

Теоретична частина . Виникнення математики як науки. Історія виникнення чисел та систем числення. Перші школи Єгипту та Риму. Математика в Київській Русі.

Практична частина. Презентація «Історія розвитку математики». Практична робота «Стародавні системи вимірювання величин». Виготовлення міні реферату «Як у давнину рахували».

3. Математичні ігри, ребуси та фокуси (24 год.)

Теоретична частина. Чи пов'язана кожна гра з математикою? Загальні правила та прийоми розгадування ребусів. Алгоритм проходження лабіринту.

Практична частина. Правила гри в шахи, шашки, доміно, лото. Гра «Магічні квадрати». Розгадування ребусів, кросвордів, логічних ланцюжків. Фокуси з числами та фігурами.

4. Математика в світі професій (27 год.)

Теоретична частина. Основні відомості про професії: лікар (фармацевт), будівельник, продавець, водій, швачка, кондитер, бухгалтер, спортивний тренер. Застосування математичних знань в різних професіях.

Практична частина. Ігри: «Магазин», «Лікарня», «Підприємство «Веселка». Виготовлення поробок: «Сукня для ляльки». Тренінг «Раз, два, три, рівняйсь, струнко!». Виготовлення стіннівки «Всі професії потрібні, всі професії важливі».

5. Великі числа (24 год.)

Теоретична частина. Ознайомлення з великими числами: мільйон, мільярд, трильйон, квадрильйон, квінтильйон, секстильйон. Стандартний вигляд запису великих чисел. Історія створення на Русі стрункої системи числення «велике слов'янське число».

Практична частина. Запис чисел у різних народів світу. Зображення чисел «велетнів» та «ліліпутів», «близнят», «досконаlih», «дружніх», «фігурних». Побудова числових пірамід. Цікаві задачі і вправи на оперування великими числами.

6. Задачі на порівняння (21 год.)

Теоретична частина. Знаки арифметичних дій, рівності і нерівності (історична довідка). Задачі, пов'язані з комбінаціями нерівностей. Казки народів

світу, в яких ідеться про порівняння. Алгоритми розв'язування задач на порівняння.

Практична частина.

Практичне застосування поняття «більше-менше». Гра «Порівняй відстань». Сюжетно-рольова гра «Гулівер та ліліпути». Виготовлення портфоліо «Моя родина від діда-прадіда до мене».

7. Задачі на зважування (24 год.)

Теоретична частина. Історична довідка про виникнення мір ваги. Стародавні міри ваги. Способи зважування. Сучасні пристрої для зважування. Обчислення ваги в задачах. Алгоритми розв'язування задач на зважування

Практична частина. Гра «Крамниця «Цукерка». Зважування різними пристроями: ваги аптекарські, електронні, напільні. Виготовлення терезів з підручних матеріалів.

8. Цифрові задачі (21 год.)

Теоретична частина. Цифри у різних народів: римська нумерація, числа слов'ян, арабські числа (презентація). Алгоритми розв'язування цифрових задач.

Практична частина. Розв'язування цифрових задач. Цікаві вправи з арифметики. Вправи з римськими числами. Створення довідника «Римські та арабські числа».

9. Задачі на циферблаті годинника (24 год.)

Теоретична частина. Як люди навчилися вимірювати час (історія створення системи літочислення і часочислення)? Види годинників. Презентація «Час у космосі».

Практична частина. Розв'язування нескладних, жартівливих задач та задач про рух двох стрілок годинника. Вимірювання часу для розв'язку задач. Створення сонячного годинника. Виготовлення найпростішого годинника з підручних матеріалів. Читання казок про час.

10. Геометрія на сірниках. Логічні задачі (24 год.)

Теоретична частина.

Цікаві випадки застосування сірників для розв'язання числових, геометричних та логічних задач. Перекладання сірників в логічних задачах. Можливості обчислення за допомогою сірників.

Практична частина.

Виготовлення об'ємних об'єктів з сірників. Практичний дослід з перекладанням сірників. Ігри: «Магічний квадрат», «Римський двобій».

11. Підсумок (Згод.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна: мають знати історію математики, імена і відкриття в області елементарної математики, знати алгоритми розв'язання ребусів, кросвордів, математичних пірамід тощо.

практична: мають аналізувати та розв'язувати математичні задачі різного рівня складності, складати умову задачі за поданими параметрами, виконувати короткий запис, схему, блок-таблицю.

творча: мають розв'язувати складні математичні задачі, що вимагають нетрадиційного мислення та підходів. знаходити нові методи розв'язування задач, використовуючи креативні та оригінальні підходи, створювати математичні моделі для вирішення реальних проблем і ситуацій. уміти створювати та аналізувати графіки, діаграми та інші візуальні математичні представлення.

соціальна: вихованці гуртка мають вміти співпрацювати та ефективно комунікувати з однолітками під час вирішення математичних завдань, розвиваючи навички колективної роботи та вміння конструктивно взаємодіяти з іншими учасниками процесу навчання.

Основний рівень, другий рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№		Кількість годин
---	--	-----------------

з/п.	Теми	Теоретичних	Практичних	усього
1.	Вступ	1	1	2
2.	Видатні математики світу та України.	6	8	14
3.	Задачі зі старовинних рукописів та «Арифметики» Л. Магницького.	4	12	16
4.	Задачі на перекладання та переливання.	4	14	18
5.	Кола Ейлера. Задачі на принцип Діріхле.	4	12	16
6.	Прийоми швидких обчислень.	4	10	14
7.	Розв'язування олімпіадних задач та задач підвищеного рівня складності.	6	10	16
8.	Ігри двох осіб. Прогнозування результатів.	4	10	14
9.	Пошуки «невідомих».	4	12	16
10.	Сюжетно-рольові задачі.	6	10	16
11.	Підсумок	1	1	2
	Разом	44	100	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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. Перегляд відеоролику «Харківський Палац дитячої та юнацької творчості». Презентація «Історія створення Палацу».

2. Видатні математики світу та України (14 год.)

Теоретична частина. Історія розвитку математики як науки. Цікаві факти з життя математиків та їх винаходи і досягнення. Історії життя математиків України, їх внесок у розвиток науки.

Практична частина. Перегляд документальних фільмів. Круглий стіл «А чи знаєте ви, що...?». Складення рефератів «Біографія математиків України». Відвідування кафедри математики ХДПУ ім. Г. С. Сковороди. Зустріч з відомими математиками Харківщини. Випуск портфоліо «Ми пишаємося досягненнями земляків».

3. Задачі із старовинних рукописів та «Арифметики» Л. Магницького (16 год.)

Теоретична частина. Народна математика. Знайомство з математичною культурою українського народу. Стародавні задачі прикладного характеру, народні міри, різні способи усних обчислень, старовинне математичне письмо, математичні жарти та розваги. Дослідження математичної культури українського народу.

«Арифметика» Л. Магницького.

Практична частина. Виготовлення довідника стародавніх мір. Розв'язання задач прикладного характеру. Перегляд фільмів про виникнення математичного письма. Випуск стіннівки «Магічний квадрат». Розв'язання задач з підручника «Арифметика» Л. Магницького.

4. Задачі на перекладання та переливання (18 год.)

Теоретична частина. Клод-Еміль-Жан-Батист Літр - історія життя. Основні світові міри рідини: літр, пінта, галон, барель та ін.. Алгоритми розв'язання задач на переливання та перекладання.

Практична частина. Виготовлення довідника «Світові міри рідини». Практичні досліди на переливання рідини в різні ємкості. Розв'язування задач на переливання та перекладання. Виготовлення мірного стакану з пластикової пляшки.

5. Кола Ейлера. Задачі на принцип Діріхле (16 год.)

Теоретична частина. Леонард Ейлер – видатний математик XIII століття. Його внесок у науку. Біографія Йоганна Петера Густава Лежена-Діріхле. Алгоритми розв’язання задач на логіку.

Практична частина. Математичний турнір «Що? Де? Коли?». Створення презентації «Кола Ейлера». Розв’язання задач.

6. Прийоми швидких обчислень (14 год.)

Теоретична частина. Загальні прийоми швидких обчислень. Прийом округлення, перестановки доданків або множників, заміни дій. Прийоми, які застосовуються тільки до конкретних чисел та дій.

Практична частина. Додавання та віднімання з округленням. Множення на 11, 5, 50, 500, 25, 250, 9 та 99. Відпрацювання навичок швидкого обчислення. Математична гра «Найрозумніший». Виготовлення довідника «Прийоми швидких обчислень».

7. Розв’язування олімпіадних задач та задач підвищеного рівня складності (16 год.)

Теоретична частина. Перші математичні змагання та олімпіади. (Історична довідка). Рейтинг українських та харківських команд на міжнародних, всеукраїнських математичних олімпіадах та турнірах. Всеукраїнська олімпіада «Олімпус», міжнародний математичний конкурс «Кенгуру» та ін.. Методика розв’язання завдань підвищеного рівня складності.

Практична частина. Розв’язання завдань підвищеного рівня складності за матеріалами олімпіад проведених в попередні роки. Участь у міських, всеукраїнських олімпіадах та конкурсах з математики.

8. Ігри двох осіб. Прогнозування результатів (14 год.)

Теоретична частина. Історія гральних кісток. Стандартний шестигранний кубик. Теорія ймовірності в іграх. Випадкові, вірогідні та неможливі події.

Практична частина. Ігри: «Хрестик-нулик», «Морський бій», «Лото», «Шашки», «Шахи», «Нарди», тощо.

9. Пошуки «невдомих» (16 год.)

Теоретична частина. Історія виникнення рівнянь у Вавілоні та Стародавньому Єгипті. Основні відомості про рівняння. Корені рівняння. Види рівнянь та особливості їх розв'язання. Основні властивості рівнянь. Алгоритми розв'язання рівнянь різного виду.

Практична частина. Створення довідника «Прості рівняння. Знаходження коренів рівняння». Відпрацювання навичок розв'язання рівнянь різного рівня складності.

10. Сюжетно-рольові задач. (16 год.)

Теоретична частина. Види сюжетно-рольових задач. Способи розв'язання задач: складання короткої умови, графічне зображення, розігрування по ролям.

Практична частина. Складання сюжетно-рольових задач за темами: «Сім'я», «Подорож», «Магазин», «Банк». Лялькова вистава за мотивами народних казок з введенням математичної лінії.

11. Підсумок (2 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

Основний рівень, другий рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретичних	Практичних	усього
1.	Вступ	2	1	3
2.	Видатні математики світу та України.	10	11	21
3.	Задачі із старовинних рукописів та «Арифметики» Л. Магницького.	11	13	24
4.	Задачі на перекладання та переливання.	9	18	27
5.	Кола Ейлера. Задачі на принцип Діріхле.	7	17	24
6.	Прийоми швидких обчислень.	7	14	21
7.	Розв'язування олімпіадних задач та	8	16	24

№ з/п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретичних	Практичних	усього
	задач підвищеного рівня складності.			
8.	Ігри двох осіб. Прогнозування результатів.	9	12	21
9.	Пошуки «невідомих».	7	17	24
10.	Сюжетно-рольові задачі.	5	19	24
11.	Підсумок	2	1	3
	Разом	77	139	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. Перегляд відеоролику «Харківський Палац дитячої та юнацької творчості». Презентація «Історія створення Палацу».

2. Видатні математики світу та України (21 год.)

Теоретична частина. Історія розвитку математики як науки. Цікаві факти з життя математиків та їх винаходи і досягнення. Історії життя математиків України, їх внесок у розвиток науки.

Практична частина. Перегляд документальних фільмів. Круглий стіл «А чи знаєте ви, що...?». Складення рефератів «Біографія математиків України». Відвідування кафедри математики ХДПУ ім. Г.С. Сковороди. Зустріч з відомими математиками Харківщини. Випуск портфоліо «Ми пишаємося досягненнями земляків».

3. Задачі із старовинних рукописів та «Арифметики» Л. Магницького (24 год.)

Теоретична частина. Народна математика. Знайомство з математичною культурою українського народу. Стародавні задачі прикладного характеру, народні міри, різні способи усних обчислень, старовинне математичне письмо, математичні жарти та розваги. Дослідження математичної культури українського народу.

«Арифметика» Л. Магницького.

Практична частина. Виготовлення довідника стародавніх мір. Розв'язання задач прикладного характеру. Перегляд фільмів про виникнення математичного письма. Випуск стіннівки «Магічний квадрат». Розв'язання задач з підручника «Арифметика» Л. Магницького.

4. Задачі на перекладання та переливання (27 год.)

Теоретична частина. Клод-Еміль-Жан-Батист Літр - історія життя. Основні світові міри рідини: літр, пінта, галон, барель та ін.. Алгоритми розв'язання задач на переливання та перекладання.

Практична частина. Виготовлення довідника «Світові міри рідини». Практичні досліди на переливання рідини в різні ємкості. Розв'язування задач на переливання та перекладання. Виготовлення мірного стакана з пластикової пляшки.

5. Кола Ейлера. Задачі на принцип Діріхле (24 год.)

Теоретична частина. Леонард Ейлер – видатний математик XIII століття. Його внесок у науку. Біографія Йоганна Петера Густава Лежена-Діріхле. Алгоритми розв'язання задач на логіку.

Практична частина. Математичний турнір «Що? Де? Коли?». Створення презентації «Кола Ейлера». Розв'язання задач.

6. Прийоми швидких обчислень (21 год.)

Теоретична частина. Загальні прийоми швидких обчислень. Прийом округлення, перестановки доданків або множників, заміни дій. Прийоми, які застосовуються тільки до конкретних чисел та дій.

Практична частина. Додавання та віднімання з округленням. Множення на 11, 5, 50, 500, 25, 250, 9 та 99. Відпрацювання навичок швидкого обчислення.

Математична гра «Найрозумніший». Виготовлення довідника «Прийоми швидких обчислень».

7. Розв'язування олімпіадних задач та задач підвищеного рівня складності (24 год.)

Теоретична частина. Перші математичні змагання та олімпіади. (Історична довідка). Рейтинг українських та харківських команд на міжнародних, всеукраїнських математичних олімпіадах та турнірах. Всеукраїнська олімпіада «Олімпус», міжнародний математичний конкурс «Кенгуру» та ін.. Методика розв'язання завдань підвищеного рівня складності.

Практична частина. Розв'язання завдань підвищеного рівня складності за матеріалами олімпіад проведених в попередні роки. Участь у міських, всеукраїнських олімпіадах та конкурсах з математики.

8. Ігри двох осіб. Прогнозування результатів (21 год.)

Теоретична частина. Історія гральних кісток. Стандартний шестигранний кубик. Теорія ймовірності в іграх. Випадкові, вірогідні та неможливі події.

Практична частина. Ігри: «Хрестик-нулик», «Морський бій», «Лото», «Шашки», «Шахи», «Нарди», тощо.

9. Пошуки «невдомих» (24 год.)

Теоретична частина. Історія виникнення рівнянь в Вавілоні та Стародавньому Єгипті. Основні відомості про рівняння. Корені рівняння. Види рівнянь та особливості їх розв'язання. Основні властивості рівнянь. Алгоритми розв'язання рівнянь різного виду.

Практична частина. Створення довідника «Прості рівняння. Знаходження коренів рівняння». Відпрацювання навичок розв'язання рівнянь різного рівня складності.

10. Сюжетно-рольові задачі (24 год.)

Теоретична частина. Види сюжетно-рольових задач. Способи розв'язання задач: складання короткої умови, графічне зображення, розігрування по ролям.

Практична частина. Складання сюжетно-рольових задач за темами: «Сім'я», «Подорож», «Магазин», «Банк». Лялькова вистава за мотивами народних казок з введенням математичної лінії.

11. Підсумок. (3 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна:

мають знати основні математичні поняття і терміни, знаки і дії, різницю між пласкими та об'ємними формами, алгоритми розв'язання задач і рівнянь, правила гри в логічні і стратегічні ігри;

практична:

мають вміти грамотно і коректно вести математичні записи, самостійно працювати з довідниками, підручниками, інтернет-ресурсами, проводити елементарні дослідження і підтверджувати їх висновками, виготовляти поробки з різних матеріалів, створювати презентації, портфоліо, реферати, міні-довідники;

творча:

мають набути досвіду складання сюжетно-рольових задач, дослідження властивостей і наслідків певних математичних дій, проводити уявні паралелі з різними подіями і кінцевими результатами.

соціальна:

вихованці гуртка мають вміти співпрацювати та ефективно комунікувати з однолітками під час вирішення математичних завдань, розвиваючи навички колективної роботи та вміння конструктивно взаємодіяти з іншими учасниками процесу навчання, опанувати культуру математичного мовлення, ведення діалогів та спорів, відстоювання та доведення своєї власної думки, набути навички ввічливого ставлення до оточуючих та їх світоглядів.

Основний рівень, третій рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/ п	ТЕМИ	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
1.	Вступ	1	1	2
2.	Натуральні числа і дії з ними.	4	10	14
3.	Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа.	4	12	16
4.	Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули.	6	12	18
5.	Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь.	6	10	16
6.	Дробові числа і дії з ними.	4	10	14
7.	Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа.	4	12	16
8.	Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.	6	8	14
9.	Округлення десяткових дробів. Наближене значення.	6	10	16
10.	Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини	4	12	16
11.	Підсумок	1	1	2
	Разом	46	98	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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. План евакуації з Палацу у разі виникнення надзвичайної ситуації. Відпрацювання маршруту пересування, розподіл обов'язків між гуртківцями.

2. Натуральні числа і дії з ними (14 год.)

Теоретична частина. Цифри. Число Нуль. Теорія виникнення різних систем числення. Порівняння натуральних чисел.

Практична частина. Презентація «Історія про Нуль». Практична робота «Порівняння натуральних чисел». Виготовлення довідника «Системи числення». Самостійна робота «Порівняння натуральних чисел».

3. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа (16 год.)

Теоретична частина. Виконання арифметичних дій. Порядок виконання дій у виразах. Розкриття дужок. Перенесення чисел через знак дорівнює. Піднесення чисел до квадрату. Куб числа.

Практична частина. Розвиваюча гра «Швидке додавання. Усний рахунок». Практична робота «Розкриваємо дужки». Виготовлення довідника-помічника «Квадрати чисел». Гра «Збільш у двічі». Створення презентації «Квадрат та куб числа»

4. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули (18 год.)

Теоретична частина. Алгоритм виконання ділення з остачею. Способи запису остачі. Теорія числових та буквених виразів. Приведення подібних. Заміна буквеної частини числовою. Види формул та способи їх використання.

Практична частина. Гра «Розподіли по рівну і визнач остачу». Перегляд мультфільму про ділення. Практична робота «Ділю порівну, а остачу залишаю собі». Гра в парах «Я – тобі, ти – мені». Виготовлення таблиці «Формули для обчислення деяких величин»

5. Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь (18 год.)

Теоретична частина. Теоретичні відомості про рівняння. Рівняння і нерівності. Знаки «більше», «менше», «дорівнює». Відрізок. Пряма. Промінь. Шкала. Координатний промінь.

Практична частина. Розв'язання рівнянь різного рівня складності. Самостійна робота «Рівняння». Побудова відрізків за заданими параметрами. Гра «Задай напрямок променю». Практичний дослід «Де використовується шкала». Творчий конкурс «Дивовижна шкала». Конкурс малюнків «Адреса маленької крапки». Побудова координатного променю. Визначення ціни поділки. Задання координати точки. Перегляд презентації «Адреса» точки.

6. Дробові числа і дії з ними (14 год.)

Теоретична частина. Теорія виникнення дробових чисел. Використання дробових чисел в повсякденному житті. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками.

Практична частина. Робота з пазлами «Частинка до частинки». Виготовлення аплікації «Ділимо на частини». Гра «Подай ціле у вигляді частин». Практична робота «Порівняй дроби».

7. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа (16 год.)

Теоретична частина. Правила перетворення цілих чисел в дробові. Запис натурального числа у вигляді дроби. Одиниця у вигляді дроби. Правильний і неправильний дріб. Мішане число.

Практична частина. Розв'язання вправ з теми «Перетворення звичайних дробів»

8. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками (14 год.)

Теоретична частина. Правила порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Правила додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками.

Практична частина. Розв'язання завдань різного рівня складності з теми «Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками».

9. Округлення десяткових дробів. Наближене значення (16 год.)

Теоретична частина. Правила округлення числа. Розкладання чисел на розряді доданки. Округлення до певного розряду. Десятковий запис чисел. Округлення десяткового дробу.

Практична частина. Гра «Приблизно». Практична робота «Відріж, відваж, відрахуй «на око», наближено». Виготовлення довідника-підказки «Правила округлення чисел».

10. Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини (16 год.)

Теоретична частина. Теоретична хвилинка «Десяткове значення дробу». Правила перетворення звичайних дробів у десяткові. Відсоток. Поняття про соту частину числа. Знаходження середнього значення відстані, ваги, часу, тощо.

Практична частина. Виконання вправ різного рівня складності з теми «Дії з десятковими дробами». Гра «Банк». Самостійна робота «Середній вік членів родини, учнів класу»; «Середня відстань між містами України».

11. Підсумок. (2 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

**Основний рівень, третій рік навчання
НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Теми	Кількість годин		
		Теоретичних	Практичних	усього
1.	Вступ.	2	1	3

2.	Натуральні числа і дії з ними.	10	11	21
3.	Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості. Квадрат і куб натурального числа.	11	13	24
4.	Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули.	9	18	27
5.	Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь.	7	17	24
6.	Дробові числа і дії з ними.	7	14	21
7.	Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа.	8	16	24
8.	Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками.	9	12	21
9.	Округлення десяткових дробів. Наближене значення.	7	17	24
10.	Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини	5	19	24
11.	Підсумок	2	1	3
	Разом	77	139	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. План евакуації з Палацу у разі виникнення надзвичайної ситуації. Відпрацювання маршруту пересування, розподіл обов'язків між гуртківцями.

2. Натуральні числа і дії з ними (21 год.)

Теоретична частина. Цифри. Число Нуль. Теорія виникнення різних систем числення. Порівняння натуральних чисел.

Практична частина. Презентація «Історія про Нуль». Практична робота «Порівняння натуральних чисел». Виготовлення довідника «Системи числення». Самостійна робота «Порівняння натуральних чисел».

3. Арифметичні дії з натуральними числами та їх властивості.

Квадрат і куб натурального числа (24 год.)

Теоретична частина. Виконання арифметичних дій. Порядок виконання дій у виразах. Розкриття дужок. Перенесення чисел через знак дорівнює. Піднесення чисел до квадрату. Куб числа.

Практична частина. Розвиваюча гра «Швидке додавання. Усний рахунок». Практична робота «Розкриваємо дужки». Виготовлення довідника-помічника «Квадрати чисел». Гра «Збільш у двічі». Створення презентації «Квадрат та куб числа»

4. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули (27 год.)

Теоретична частина. Алгоритм виконання ділення з остачею. Способи запису остачі. Теорія числових та буквених виразів. Приведення подібних. Заміна буквеної частини числовою. Види формул та способи їх використання.

Практична частина. Гра «Розподіли по рівну і визнач остачу». Перегляд мультфільму про ділення. Практична робота «Ділю порівну, а остачу залишаю собі». Гра в парах «Я – тобі, ти – мені». Виготовлення таблиці «Формули для обчислення деяких величин»

5. Рівняння. Відрізок, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь (24 год.)

Теоретична частина. Теоретичні відомості про рівняння. Рівняння і нерівності. Знаки «більше», «менше», «дорівнює». Відрізок. Пряма. Промінь. Шкала. Координатний промінь.

Практична частина. Розв'язання рівнянь різного рівня складності. Самостійна робота «Рівняння». Побудова відрізків за заданими параметрами. Гра «Задай напрямок променю». Практичний дослід «Де використовується шкала». Творчий конкурс «Дивовижна шкала». Конкурс малюнків «Адреса маленької крапки». Побудова координатного променю. Визначення ціни поділки. Задання координати точки. Перегляд презентації «Адреса» точки.

6. Дробові числа і дії з ними (21 год.)

Теоретична частина. Теорія виникнення дробових чисел. Використання дробових чисел в повсякденному житті. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками.

Практична частина. Робота з пазлами «Частинка до частинки». Виготовлення аплікації «Ділимо на частини». Гра «Подай ціле у вигляді частин». Практична робота «Порівняй дроби».

7. Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа (24 год.)

Теоретична частина. Правила перетворення цілих чисел в дробові. Запис натурального числа у вигляді дроби. Одиниця у вигляді дроби. Правильний і неправильний дріб. Мішане число.

Практична частина. Розв'язання вправ з теми «Перетворення звичайних дробів»

8. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками (21 год.)

Теоретична частина. Правила порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Правила додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками.

Практична частина. Розв'язання завдань різного рівня складності з теми «Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками».

9. Округлення десяткових дробів. Наближене значення (24 год.)

Теоретична частина. Правила округлення числа. Розкладання чисел на розряді доданки. Округлення до певного розряду. Десятковий запис чисел. Округлення десяткового дробу.

Практична частина. Гра «Приблизно». Практична робота «Відріж, відваж, відрахуй «на око», наближено». Виготовлення довідника-підказки «Правила округлення чисел».

10. Арифметичні дії з десятковими дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення величини (24 год.)

Теоретична частина. Теоретична хвилинка «Десяткове значення дробу». Правила перетворення звичайних дробів у десяткові. Відсоток. Поняття про соту частину числа. Знаходження середнього значення відстані, ваги, часу, тощо.

Практична частина. Виконання вправ різного рівня складності з теми «Дії з десятковими дробами». Гра «Банк». Самостійна робота «Середній вік членів родини, учнів класу»; «Середня відстань між містами України».

11. Підсумок (3 год.)

Презентації творчих робіт. Виставка. Ігри за вибором вихованців.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна:

мають знати основи обчислень з дробовими числами, їх скорочення, піднесення до ступеня тощо; знати три способи обчислень відсотків та обирати найраціональніший для конкретної задачі.

практична:

мають вміти використати набуті знання при обчисленні знижок в магазинах, розрахувати кінцеву вартість товару взятого в кредит або розстрочку, вміти скласти пропорції та відношення.

творча:

мають набути досвіду у складанні фінансового плану, що базується на розрахунках з використанням відсотків, використання відомостей про середнє арифметичне як частину планування свого повсякденного життя.

соціальна:

вихованці гуртка мають вміти співпрацювати та ефективно комунікувати з однолітками під час вирішення математичних завдань, розвиваючи навички колективної роботи та вміння конструктивно взаємодіяти з іншими учасниками процесу навчання, опанувати культуру математичного мовлення, ведення діалогів та спорів, відстоювання та доведення своєї власної думки, набути навички ввічливого ставлення до оточуючих та їх світоглядів.

Основний рівень, четвертий рік навчання НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/ п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
1.	Вступ	1	1	2
2.	Лінійні рівняння з однією змінною.	6	8	14
3.	Кути, що утворюються при перетині прямих.	4	12	16
4.	Вирази зі змінними.	4	14	18
5.	Трикутники. Ознаки рівності.	4	12	16
6.	Формули скороченого множення.	4	10	14
7.	Коло. Деякі властивості кола.	6	10	16
8.	Функція як математична модель реальних процесів. Графіки.	4	10	14
9.	Задачі на побудову геометричних фігур.	4	12	16

№ з/п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
10.	Розв'язання задач підвищеного рівня складності.	6	10	16
11.	Підсумок	1	1	2
	Разом	44	100	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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. Ознайомлення вихованців з планом та шляхами евакуації у разі виникнення надзвичайної ситуації. Практичне відпрацювання алгоритму дій керівника гуртка, батьків та вихованців під час евакуації з Палацу.

2. Лінійні рівняння з однією змінною. (14 год.)

Теоретична частина. Відомості про рівняння. Види рівнянь. Лінійне рівняння з однією змінною: види, способи розв'язання.

Практична частина. Розв'язання найпростіших рівнянь. Відпрацювання навичок розв'язання рівнянь кількома способами. Перевірка. Розв'язання лінійних рівнянь з однією змінною. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь.

3. Кути, що утворюються при перетині прямих (16 год.)

Теоретична частина. Кут, як частина площини. Пряма. Перетин прямих на площині. Паралельні і перпендикулярні прямі. Вертикальні кути. Суміжні кути. Вимірювання кутів. Побудова кута за заданою величиною. Бісектриса кута.

Практична частина. Відпрацювання навичок креслення за допомогою лінійки, транспортира, косинця, циркуля. Побудова прямих, кутів. Виконання вправ на побудову та вимірювання кутів. Виготовлення перпендикулярного орієнтира з підручних матеріалів. Практичний дослід: паралельність та перпендикулярність об'єктів, що знаходяться у кімнаті. Використання сучасних засобів для нанесення маркування на стіну, підлогу, стелю.

4. Вирази зі змінними (18 год.)

Теоретична частина. Вирази зі змінними, їх види, способи записів. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Тотожність. Тотожні вирази. Способи доведення тотожностей.

Практична частина. Виготовлення довідника «Вираз. Тотожність.». Відпрацювання навичок тотожного перетворення виразів. Практичне застосування знань, умінь і навичок при доведенні тотожностей у завданнях підвищеного рівня складності.

5. Трикутник. Ознаки рівності (16 год.)

Теоретична частина. Трикутник – одна з загадкових фігур геометрії. Види трикутників. Трикутник як частина площини, що утворюється при перетині трьох прямих. Внутрішні та зовнішні кути трикутника. Бісектриса, медіана та висота трикутника. Рівність трикутників. Перша і друга ознака рівності трикутника. Третя ознака рівності трикутника.

Практична частина. Перегляд відеофільму (<https://www.youtube.com/watch?v=eeE0G2SwT50>) «Цікаве про трикутники». Виготовлення шаблонів трикутників. Гра-практикум «Опиши трикутник». Практична робота «Три прямі – один трикутник». Логічна гра «Способи складання паперу для модульного оригамі». Практичне доведення рівності трикутників. Розв'язання завдань на доведення рівностей трикутників.

6. Формули скороченого множення (14 год.)

Теоретична частина. Відомості про види формул скороченого множення. Квадрат двочлена. Різниця квадратів. Сума й різниця кубів. Застосування

формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники. Способи використання формул скороченого множення.

Практична частина. Виготовлення таблиці-підказки «Формули скороченого множення». Практикум «Розв'язання тестових завдань». Самостійна робота «Розподіли формули відповідно до завдань та обґрунтуй доцільність використання»

7. Коло. Деякі властивості кола (16 год.)

Теоретична частина. Теоретичне обґрунтування поняття кола та круга. Основні відомості про радіус, діаметр, хорду, сектор, центральний кут, дотичну. Формули довжини кола, довжини дуги кола, площі круга, площі сектора.

Практична частина. Відпрацювання навичок побудови кола підручними засобами. Виготовлення шаблонів кіл різного радіусу. Практикум «Знаходження центра кола способом складання шаблону; способом креслення». Побудова кола за заданим радіусом. Розв'язання задач на побудову кількох кіл (з зовнішнім дотиком, внутрішнім дотиком, спільним центром та різним радіусом тощо). Дослід «Взаємне розташування радіуса та дотичної». Перевірочна практична робота «Використання шаблонів кола різного діаметра для створення об'ємної картини».

9. Функція як математична модель реальних процесів.

Графіки (14 год.)

Теоретична частина. Функція – залежність між величинами. Фізичні, природні та виробничі процеси з точки зору моделювання за допомогою функціональної залежності. Графік функції як ескіз певної дії чи взаємодії кількох об'єктів.

Практична частина. Практичне застосування математичної моделі функції як зв'язок з іншими науками (фізика, хімія, біологія, соціологія, економіка: об'єкти, між якими виникають кількісні співвідношення). Способи задання функціональних залежностей. Відпрацювання навичок побудови таблиць, діаграм. Побудова графіків залежностей між величинами. Створення довідника-

підказки «Залежності між величинами». Презентація «Графічне зображення митей життя: «Вік-вага», «Рік-доходи», «Подорож-час»,» тощо.

9. Задачі на побудову геометричних фігур (16 год.)

Теоретична частина. Типи задач на побудову. Приладдя, що застосовуються для побудови графічних зображень: від примітивних до сучасних інноваційних винаходів. Огляд програмного забезпечення та гаджетів для побудови моделей пласких та об'ємних об'єктів в різних галузях.

Практична частина. Створення каталогу програмних засобів для побудови геометричних об'єктів (ліцензійні та загальнодоступні програми в мережі Інтернет). Практичне використання програмних засобів. Виконання завдань на побудову. Доведення теорем.

10. Розв'язання задач підвищеного рівня складності (16 год.)

Теоретична частина. Огляд збірників завдань підвищеного рівня складності. Принципи і алгоритми виконання тестових завдань. Виконання тестових завдань методом виключення. Метод швидкої перевірки відповідей способом підстановки в умову. Правила оформлення задач з доведенням та повним описом. Завдання творчого рівня складності.

Практична частина. Виконання завдань за шкільними підручниками різних авторів. Розв'язання задач за збірниками математичних конкурсів, турнірів та олімпіад.

11. Підсумок (2 год.)

Семінар-практикум «Основні відомості з алгебри та геометрії при практичному застосуванні в повсякденному житті». Захист творчих проектів.

Основний рівень, четвертий рік навчання

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ з/ п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
1.	Вступ	2	1	3
2.	Лінійні рівняння з однією змінною.	10	11	21

№ з/ п.	Теми	Кількість годин		
		Теоретич- них	Практич- них	усього
3.	Кути, що утворюються при перетині прямих.	11	13	24
4.	Вирази зі змінними.	9	18	27
5.	Трикутники. Ознаки рівності.	7	17	24
6.	Формули скороченого множення.	7	14	21
7.	Коло. Деякі властивості кола.	8	16	24
8.	Функція як математична модель реальних процесів. Графіки.	9	12	21
9.	Задачі на побудову геометричних фігур.	7	17	24
10.	Розв'язання задач підвищеного рівня складності.	5	19	24
11.	Підсумок	2	1	3
	Разом	77	139	216

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Вступ (3 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 творчих робіт. Матеріали та інвентар необхідні для занять.

Практична частина. Ознайомлення вихованців з планом та шляхами евакуації у разі виникнення надзвичайної ситуації. Практичне відпрацювання алгоритму дій керівника гуртка, батьків та вихованців під час евакуації з Палацу.

2. Лінійні рівняння з однією змінною (21 год.)

Теоретична частина. Відомості про рівняння. Види рівнянь. Лінійне рівняння з однією змінною: види, способи розв'язання.

Практична частина. Розв'язання найпростіших рівнянь. Відпрацювання навичок розв'язання рівнянь кількома способами. Перевірка. Розв'язання лінійних рівнянь з однією змінною. Розв'язування задач за допомогою лінійних рівнянь.

3. Кути, що утворюються при перетині прямих (24 год.)

Теоретична частина. Кут, як частина площини. Пряма. Перетин прямих на площині. Паралельні і перпендикулярні прямі. Вертикальні кути. Суміжні кути. Вимірювання кутів. Побудова кута за заданою величиною. Бісектриса кута.

Практична частина. Відпрацювання навичок креслення за допомогою лінійки, транспортира, косинця, циркуля. Побудова прямих, кутів. Виконання вправ на побудову та вимірювання кутів. Виготовлення перпендикулярного орієнтира з підручних матеріалів. Практичний дослід: паралельність та перпендикулярність об'єктів, що знаходяться у кімнаті. Використання сучасних засобів для нанесення маркування на стіну, підлогу, стелю.

4. Вирази зі змінними (27 год.)

Теоретична частина. Вирази зі змінними, їх види, способи записів. Цілі раціональні вирази. Числове значення виразу. Тотожність. Тотожні вирази. Способи доведення тотожностей.

Практична частина. Виготовлення довідника «Вираз. Тотожність.». Відпрацювання навичок тотожного перетворення виразів. Практичне застосування знань, умінь і навичок при доведенні тотожностей у завданнях підвищеного рівня складності.

5. Трикутник. Ознаки рівності (24 год.)

Теоретична частина. Трикутник – одна з загадкових фігур геометрії. Види трикутників. Трикутник як частина площини, що утворюється при перетині трьох прямих. Внутрішні та зовнішні кути трикутника. Бісектриса, медіана та висота трикутника. Рівність трикутників. Перша і друга ознака рівності трикутника. Третя ознака рівності трикутника.

Практична частина. Перегляд відеофільму (<https://www.youtube.com/watch?v=eeE0G2SwT50>) «Цікаве про трикутники».

Виготовлення шаблонів трикутників. Гра-практикум «Опиши трикутник». Практична робота «Три прямі – один трикутник». Логічна гра «Способи складання паперу для модульного оригамі». Практичне доведення рівності трикутників. Розв’язання завдань на доведення рівностей трикутників.

6. Формули скороченого множення (21 год.)

Теоретична частина. Відомості про види формул скороченого множення. Квадрат двочлена. Різниця квадратів. Сума й різниця кубів. Застосування формул скороченого множення для розкладання многочлена на множники. Способи використання формул скороченого множення.

Практична частина. Виготовлення таблиці-підказки «Формули скороченого множення». Практикум «Розв’язання тестових завдань». Самостійна робота «Розподіли формули відповідно до завдань та обґрунтуй доцільність використання»

7. Коло. Деякі властивості кола (24 год.)

Теоретична частина. Теоретичне обґрунтування поняття кола та круга. Основні відомості про радіус, діаметр, хорду, сектор, центральний кут, дотичну. Формули довжини кола, довжини дуги кола, площі круга, площі сектора.

Практична частина. Відпрацювання навичок побудови кола підручними засобами. Виготовлення шаблонів кіл різного радіусу. Практикум «Знаходження центра кола способом складання шаблону; способом креслення». Побудова кола за заданим радіусом. Розв’язання задач на побудову кількох кіл (з зовнішнім дотиком, внутрішнім дотиком, спільним центром та різним радіусом тощо). Дослід «Взаємне розташування радіуса та дотичної». Перевірочна практична робота «Використання шаблонів кола різного діаметра для створення об’ємної картини».

8. Функція як математична модель реальних процесів.

Графіки (21 год.)

Теоретична частина. Функція – залежність між величинами. Фізичні, природні та виробничі процеси з точки зору моделювання за допомогою

функціональної залежності. Графік функції як ескіз певної дії чи взаємодії кількох об'єктів.

Практична частина. Практичне застосування математичної моделі функції як зв'язок з іншими науками (фізика, хімія, біологія, соціологія, економіка: об'єкти, між якими виникають кількісні співвідношення). Способи задання функціональних залежностей. Відпрацювання навичок побудови таблиць, діаграм. Побудова графіків залежностей між величинами. Створення довідника-підказки «Залежності між величинами». Презентація «Графічне зображення митей життя: «Вік-вага», «Рік-доходи», «Подорож-час»,» тощо.

9. Задачі на побудову геометричних фігур (24 год.)

Теоретична частина. Типи задач на побудову. Приладдя, що застосовуються для побудови графічних зображень: від примітивних до сучасних інноваційних винаходів. Огляд програмного забезпечення та гаджетів для побудови моделей плоских та об'ємних об'єктів в різних галузях.

Практична частина. Створення каталогу програмних засобів для побудови геометричних об'єктів (ліцензійні та загальнодоступні програми в мережі Інтернет). Практичне використання програмних засобів. Виконання завдань на побудову. Доведення теорем.

10. Розв'язання задач підвищеного рівня складності (24 год.)

Теоретична частина. Огляд збірників завдань підвищеного рівня складності. Принципи і алгоритми виконання тестових завдань. Виконання тестових завдань методом виключення. Метод швидкої перевірки відповідей способом підстановки в умову. Правила оформлення задач з доведенням та повним описом. Завдання творчого рівня складності.

Практична частина. Виконання завдань за шкільними підручниками різних авторів. Розв'язання задач за збірниками математичних конкурсів, турнірів та олімпіад.

11. Підсумок. (3 год.)

Семинар-практикум «Основні відомості з алгебри та геометрії при практичному застосуванні в повсякденному житті». Захист творчих проектів.

ПРОГНОЗОВАНИЙ РЕЗУЛЬТАТ

У вихованців мають бути сформовані компетентності:

пізнавальна:

мають знати математичні концепції та принципи, основні математичні теорії, формули і правила, розуміти фундаментальні математичні ідеї і методи.

практична:

мають вміти використовувати математичні методи для вирішення реальних завдань та проблем, адаптувати математичні інструменти та методи до нових ситуацій, використовувати математичні моделі для опису та аналізу явищ навколишнього світу.

творча:

мають набути досвіду генерації нових ідей та рішень, уміння мислити нестандартно та пропонувати оригінальні ідеї, розвинути здатність до креативного мислення у процесі математичної діяльності. Інтегрувати математику в творчі проекти: застосування математичних концепцій у мистецтві, дизайні, технологіях та інших сферах творчої діяльності. Розвинути уяву та інноваційне мислення.

соціальна:

мають набути навичок соціальної активності та лідерства, брати на себе ініціативу та відповідальність, функції у групових проектах та заходах. Вміти організовувати та проводити математичні заходи, конкурси та олімпіади, надавати та отримувати допомогу від інших учасників гуртка.

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. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 7 класу. Київ: Генеза, 2023.
6. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 8 класу. Київ: Генеза, 2020.
7. Істер О.С. Алгебра. Підручник для 9 класу. Київ: Генеза, 2021.
8. Істер О.С. Геометрія. Підручник для 7 класу. Київ: Генеза, 2023.
9. 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/>
10. 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/>
11. Журнал "Математика в школі".
12. Моцик Н.Д. та ін. Позакласна робота з математики у початкових класах. Тернопіль: Астон, 2001. 138 с.
13. Олімпіадні завдання з математики для початкових класів. Харків: Основа, 2006. 128 с.
14. Програми шкільних факультативів з математики.
15. Про внесення змін до Положення про порядок організації індивідуальної та групової роботи в позашкільних навчальних закладах : Наказ МОН України від 10.12.2008 р. № 1123.
16. Про позашкільну освіту : Закон України від 22.06.2000 р. № 1841-III : станом на 22 трав. 2021 р.
17. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Математика. Підручник для 1 класу. Київ: Ранок, 2022.

18. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Математика. Підручник для 2 класу.
Київ: Ранок, 2021.
19. Скворцова С.О., Онопрієнко О.В. Математика. Підручник для 3 класу.
Київ: Ранок, 2020.