**ЗМІСТ ПРОГРАМИ МАТЕМАТИЧНОГО ГУРТКА**

1. ***Вступ***

**Предмет і завдання гуртка**.

Місце і роль науково-дослідницької роботи в навчальному процесі. Завдання, зміст і форми науково-дослідницької роботи учнів. Мета, завдання, структура курсу, огляд літератури.

1. ***Психофізіологічні і методологічні основи науково-дослідницької роботи учнів***

**Тема 1. Наукова працездатність.**

Чинники, що впливають на наукову працездатність (гігієна робочого місця, сон, харчування, чергування видів діяльності, планування розподілу часу, режим діяльності).

***Практичні заняття:***

1. Планування розподілу часу.
2. Розробка оптимального режиму дня.

**Тема 2. Наукове дослідження та його методологія.**

Поняття наукового дослідження, його об'єкта, предмета та мети. Загальна класифікація методів наукових досліджень.

**Тема 3. Наукове спостереження.**

Поняття і специфіка методу спостереження. Види наукового спостереження. Підготовка і проведення наукових спостереження. Способи фіксації результатів спостереження.

**Тема 4. Збір інформації через методи опитування.**

Бесіди та інтерв'ю, їх види. Анкета як метод письмово опитування, її структура. Організація анкетного опитування.

***Практичне заняття:***

Аналіз анкет, що застосовуються для виявлення здібностей та нахилів учнів.

**Тема 5. Науковий експеримент.**

Призначення методу наукового експерименту та його види. Етапи підготовки і проведення експерименту.

***Практичне заняття:***

Планування експерименту.

1. ***Інформаційне забезпечення науково-дослідного експерименту***

**Тема 1. Класифікація і загальна характеристика наукових документів.**

Монографії, статті, збірники наукових праць, рукописи, періодичні видання, архівні фонди, підручники, навчальні посібники, брошури.

**Тема 2. Електронні носії інформації.**

Сучасні носії інформації, їх класифікація та методи запису. Переваги та недоліки електронних носіїв інформації.

***Практичне заняття:***

Пошук інформації в сучасних електронних системах обліку інформації.

**Тема 3. Довідниково-бібліографічний апарат, його складові, призначення і функції.**

Бібліотечні каталоги, їх види.. картотеки, розташування у них карток. Довідникові видання : енциклопедії, довідники, словники.

***Практичні заняття :***

1. Складання каталогу на електронних носіях та моделювання пошуку.
2. Екскурсія в бібліотеку.

**Тема 4. Обробка і аналіз інформації.**

Опис офіційних документів, книг. Аналітичний опис розділів із книг, статей. Складання списку літератури. Фіксація змісту вивчених книг і документів.

***Практичні заняття :***

1. Робота з довідниково-бібліографічним апаратом бібліотеки, бібліографічний опис документів. Робота в електронному каталозі.
2. Написання міні-реферату з дотриманням вимог.
3. ***Організація та проведення наукових досліджень***

**Тема 1. Алгоритм науково-дослідницького процесу.**

Науковий напрям, проблема, тема, наукове питання. Стадії науково-дослідного процесу (організаційна, дослідна, узагальнення, апробація та реалізація результатів досліджень).

***Практичне заняття :***

Навчальний тренінг "Як обрати тему, визначити мету і розробити алгоритм проекту науково-дослідної роботи".

**Тема 2. Науково-дослідна робота як зафіксований результат наукового пошуку.**

Стандартні структури і традиційні компоненти наукового тексту. Структура побудови наукової роботи. Типові труднощі і помилки під час конструювання наукових текстів. Редагування і само редагування наукового тексту. Підготовка рукопису до друку. Рецензія, її зміст. Пам'ятка рецензенту.

***Практичне заняття :***

Аналіз наукових робіт.

1. ***Математичне моделювання як метод наукового дослідження і навчального пізнання***

**Тема 1. Психолого-педагогічні особливості навчання методу математичного моделювання.**

**Тема 2. Класифікація видів моделей. Етапи здійснення математичного моделювання.**

**Тема 3. Комп'ютерне моделювання у процесі розв'язування прикладних стереометричних задач.**

***Практичне заняття.***

Створення комп'ютерних моделей стереометричних задач.

**Тема 4. Використання моделювання у процесі розв'язування математичних задач інтегративного змісту.**

***Практичне заняття :***

Розв'язування задач інтегративного змісту.

**Тема 5. Розв'язування математичних задач інтегративного змісту засобами комп'ютерного моделювання.**

***Практичне заняття.***

Розв'язування математичних задач інтегративного змісту засобами комп'ютерного моделювання.

**Тема 6. Побудова математичних моделей при розв'язуванні задач із стохастики.**

***Практичне завдання :***

Розв'язування стохастичних задач.

**Тема 7. Графіко-обчислювальне моделювання. Графічна модель "задачі Льюіса Керрола".**

**Тема 8. Графічно-обчислювальне моделювання при розв'язуванні задач сюжетного характеру.**

**Тема 9. Застосування методу математичного моделювання при розв'язуванні задач на побудову.**

***Практичне заняття :***

Застосування методу математичного моделювання при розв'язуванні задач на побудову.

**Тема 10. Навчальне моделювання методів доведення.**

***Практичне заняття :***

Розв’язування задач на доведення.

1. ***Формування математичних і дослідницьких компетенцій при розв'язуванні задач***

**Тема 1. Формування аналізу і синтезу та прийомів евристичної діяльності в процесі розв'язування задач.**

**Тема 2. Пошуково-дослідницька діяльність при розв'язуванні задач з геометрії.**

**Практичне заняття :**

Розв'язування задач дослідницького характеру.

**Тема 3. Формування дослідницьких навичок при розв'язуванні задач пошукового напрямку. Розв'язування задач пошукового характеру.**

**Тема 4. Дослідницька діяльність при розв'язуванні позиційних прикладних задах на побудову.**

***Практичне заняття :***

Розв'язування задач.

**Тема 5. Евристичні алгоритми та модельні перетворення в процесі розв'язання текстових задач.**

***Практичне заняття :***

Розв'язування текстових задач.

**Тема 6. Відкриті задачі (задачі науково-дослідницького характеру).**

**Тема 7. Задачі наукового характеру : нерозв'язані задачі, гіпотези елементарної математики).**

**Тема 8. Навчання доведень аналітичним та синтетичним методами.**

**Тема 9. Доведення тверджень методом математичної індукції. Розв'язування задач на доведення.**

**Тема 10. Дослідницька діяльність при розв'язуванні задач, об'єднаних спільною ідеєю.**

**Тема 11. Розв'язування задач дослідницького характеру.**

**Тема 12. Дослідницька діяльність при розв'язуванні олімпіадних задач з комбінаторики клітчастих дошок.**

**Тема 13. Моно дослідження при розв'язуванні математичної задачі. Складання задач для моно дослідження.**

***Практичні заняття :***

1. Про пошук при розв'язуванні задачі-проблеми.
2. Дослідження поставленої задачі.
3. ***Конструювання математичних об'єктів – чинник формування творчості***

**Тема 1. Конструювання ірраціональних рівнянь і нерівностей з певними властивостями .**

**Тема 2. Конструювання показникових рівнянь в процесі розв'язування прикладних задач.**

**Тема 3. Конструювання дробово-раціональних нерівностей та рівнянь.**

**Тема 4. Конструювання многочленів різних видів.**

**Тема 5. Конструювання логарифмічних рівнянь та нерівностей.**

1. ***Розв'язування задач підвищеної складності***

**Тема 1. Функційні рівняння : метод Коші, метод підстановки, метод граничного переходу, метод диференціювання.**

***Практичне заняття :***

Розв'язування функційних рівнянь.

**Тема 2. Доведення нерівностей многочленів з трьома змінними (новітні технології).**

**Тема 3. Методи розв'язування рівнянь 4-го степеня (метод заміни змінних, теорема Безу, метод Феррарі).**

**Тема 4. Застосування властивостей функцій до розв'язування рівнянь і нерівностей.**

**Тема 5. Доведення нерівностей. Геометричні нерівності на олімпіадах.**

**Тема 6. Розв'язування комбінаторних задач.**

**Тема 7. Тригонометричні підстановки в олімпіадних задачах.**

**Тема 8. Принцип Діріхле (подільність чисел, діофантові наближення, геометричні аналоги).**

**Тема 9. Розв'язування олімпіадних задач.**