

**ПАСПОРТ**  
**секції за фаховим напрямом 1 «Математика»**  
**Наукової ради МОН**

Для участі в конкурсному відборі до секції **1 «Математика»** приймаються наукові проекти фундаментального і прикладного спрямування.

До *фундаментальних проектів* секції належать теоретичні і експериментальні дослідження, результати яких полягають у відкритті нових або уточненні відомих теоретичних закономірностей і є важливими для розвитку математичної науки, а також є вихідними положеннями для розвитку нових концепцій, принципів і методів синтезу наукових знань у конкретних галузях науки.

До *прикладних проектів* секції належать оригінальні дослідження і розробки, які здійснюються для отримання нових знань, створення елементів нових алгоритмів, технологій і призначені, головним чином, для досягнення конкретної практичної мети чи завдання. Прикладні дослідження визначають можливі шляхи використання результатів фундаментальних досліджень, нові методи розв'язання проблем, сформульованих раніше. Прикладні розробки базуються, як правило, на попередніх прикладних дослідженнях і результатом їх є проект конкретних нових розробок.

**Секція 1 «Математика» включає наступні напрями наукових досліджень:**

**1. Наукові проблеми теорії функцій і функціонального аналізу.**

**1.1. Дійсний аналіз:**

- функції однієї і багатьох змінних;
- берівська класифікація;
- інтеграли Лебега, Рімана, Стілтєса;
- спеціальні функції, ряди та їх сумовність

**1.2. Теорія наближення і функціональних просторів.**

**1.3. Комплексний аналіз:**

- геометрична теорія функцій;
- цілі та мероморфні функції;
- теорія потенціалу;
- гармонійні та субгармонійні функції;
- теорія функцій багатьох комплексних змінних;
- аналітичні простори та комплексні многовиди;

- спеціальні функції та гіпергеометричні функції

#### **1.4. Функціональний аналіз:**

- топологічні лінійні простори;
- нормовані і банахові простори;
- банахові ґратки;
- гільбертові та функціональні простори;
- міра та інтегрування;
- топологічні та нормовані алгебри;
- банахові алгебри;
- нелінійний функціональний аналіз аналіз Фур'є;
- абстрактний гармонійний аналіз

#### **1.5. Теорія операторів:**

- лінійні оператори;
- напівгрупи операторів;
- інтегро-диференціальні та псевдодиференціальні оператори;
- нелінійні оператори;
- операторні алгебри;
- інтегральні перетворення;
- інтегральні рівняння

#### **1.6. Варіаційне числення і оптимізація.**

##### **2. Наукові проблеми теорії диференціальних рівнянь.**

#### **2.1. Звичайні диференціальні рівняння:**

- загальна теорія;
- граничні задачі;
- якісна теорія;
- теорія стійкості;
- асимптотична теорія;
- диференціальні оператори диференціальні рівняння в комплексних областях

#### **2.2. Рівняння в частинних похідних:**

- якісна теорія;
- узагальнені розв'язки;
- рівняння вищого порядку і системи;
- рівняння і системи еліптичного, параболічного та гіперболічного типу;
- спектральна теорія для рівнянь у частинних похідних

### **2.3. Різницеві і функціональні рівняння.**

### **2.4. Динамічні системи та ергодична теорія:**

- ергодична теорія;
- топологічна динаміка;
- комплексні динамічні системи;
- теорія біфуркацій;
- стохастична динаміка;
- гамільтонові системи;
- дисипативні системи

## **3. Наукові проблеми математичної фізики:**

**3.1. Групові, диференціально-геометричні та алгебраїчні методи в задачах теорії диференціальних рівнянь та математичної фізики.**

**3.2. Спектральна теорія операторів математичної фізики.**

**3.3. Рівняння математичної фізики:**

- рівняння гідродинаміки;
- солітони;
- рівняння типу Кортевега-де Фріза;
- рівняння квантової механіки

## **4. Наукові проблеми геометрії і топології.**

**4.1. Геометрія:**

- метрична геометрія;
- опукла та дискретна геометрія;
- диференціальна геометрія та геометрія в цілому;
- симплектична та контактна геометрія

**4.2. Топологія:**

- загальна топологія;
- алгебраїчна топологія;
- теорія гомотопій;
- теорія гомологій та розшарування;
- топологічні многовиди;
- диференціальна топологія;
- нескінченновимірні многовиди;
- аналіз на многовидах

## **5. Наукові проблеми теорії ймовірностей і математичної статистики.**

### **5.1. Теорія ймовірностей та випадкові процеси:**

- ймовірнісні розподіли;
- випадкові процеси;
- стохастичний аналіз;
- процеси Маркова

### **5.2. Статистика:**

- описова статистика;
- точкові та інтервальні оцінки;
- перевірка гіпотез;
- регресійний аналіз;
- мультиваріантний аналіз;
- дисперсійний аналіз

## **6. Наукові проблеми алгебри, теорії чисел та дискретної математики.**

### **6.1. Загальні алгебраїчні системи:**

- порядкові структури;
- ґратки;
- многовиди

### **6.2. Теорія груп:**

- скінченні групи;
- зображення груп;
- структура і класифікація;
- лінійні алгебраїчні групи;
- групо їди;
- топологічні групи;
- групи Лі

### **6.3. Теорія категорій та гомологічна алгебра:**

- категорії і функтори;
- теорії;
- гомологічна алгебра

### **6.4. Теорія чисел:**

- діофантові рівняння;
- лінійні алгебраїчні групи;
- автоморфні форми;

- діофантова геометрія;
- геометрія чисел;
- діофантові апроксимації;
- аналітична теорія;
- алгебраїчна теорія чисел

#### **6.5. Теорія кілець, полів і алгебр:**

- розширення полів;
- диференціальна алгебра;
- топологічні поля;
- комутативні кільця;
- теорія модулів та ідеалів;
- гомологічні методи;
- топологічні кільця і модулі;
- теорія зображень кілець і алгебр;
- неасоціативні кільця і алгебри;
- алгебри і супералгебри Лі,  $K$ -теорія

#### **6.6. Алгебраїчна геометрія:**

- біраціональна геометрія;
- теорія когомологій;
- криві;
- поверхні і многовиди;
- схеми та алгебраїчні групи

#### **6.7. Лінійна і полілінійна алгебра, теорія матриць.**

#### **6.8. Теорія категорій та гомологічна алгебра.**

#### **6.9. Теорія множин і математична логіка:**

- теорія множин;
- теорія доведень і конструктивна математика;
- теорія моделей;
- нестандартний аналіз;
- комбінаторика;
- теорія графів

### **7. Наукові проблеми обчислювальної математики, математичного моделювання та прикладної математики.**

#### **7.1. Обчислювальна математика:**

- метод Монте-Карло;
- числова апроксимація;
- обчислювальна геометрія;
- обчислювальні методи лінійної алгебри;
- інтервальний аналіз;
- алгоритми математичного програмування;
- оптимізація та метод скінченних різниць;
- метод скінченних елементів

## **7.2. Математичні проблеми інформатики:**

- математичні проблеми архітектури комп'ютерів;
- бази даних, аналіз алгоритмів;
- алгоритмічна теорія інформації;
- формальні мови і автомати;
- застосування методів дискретної математики;
- штучний інтелект

## **7.3. Операційне числення та математичне програмування:**

- опукле програмування;
- нелінійне програмування;
- динамічне програмування

## **7.4. Математичні проблеми теорії ігор, економіки та соціальних наук:**

- теорія ігор;
- математична економіка;
- економетрика;
- часові ряди;
- математична соціологія;
- математичні проблеми лінгвістики

## **7.5. Математичні проблеми біології:**

- біостатистика;
- нейронні мережі;
- генетика і популяційна динаміка;
- епідеміологія

## **7.6. Теорія систем та контролю.**

## **8. Математичні проблеми механіки**

### **8.1. Механіка тіл і систем:**

- динаміка твердого тіла і систем твердих тіл;
- динаміка систем частинок;
- небесна механіка;
- лагранжова і гамільтонова механіка;
- класична теорія поля

### **8.2. Механіка деформівних тіл:**

- теорія пружності і пластичності;
- проблеми рівноваги;

- динаміка;
- тонкі плівки

### **8.3. Гідро- і аеродинаміка:**

- нестискувані в'язкі і нев'язкі рідини;
- гідродинамічна стійкість;
- турбулентність;
- динаміка стискуваних газів і рідин

### **8.4. Термодинаміка, тепло перенос:**

- термодинаміка континуумів;
- метод скінченних елементів;
- оптимізація

### **8.5. Статистична механіка:**

- рівноважна статистична механіка;
- динаміка і нерівновага;
- застосування до фізичних систем

**Голова секції «Математика»**

**М.М.Зарічний**