

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

«Затверджено»  
Голова призначеної комісії  
Східноєвропейського національного  
університету імені Лесі Українки



« 13 » Березня проф. І. Я. Коцан  
2019 р.

**ПРОГРАМА**  
**ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**  
**ДЛЯ ВСТУПНИКІВ НА ОСНОВІ СТУПЕНЯ «БАКАЛАВР»,**  
**«МАГІСТР», ОКР «СПЕЦІАЛІСТ»**  
**ДЛЯ ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ «МАГІСТР»**  
**ЗІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 014 – СЕРЕДНЯ ОСВІТА (Математика)**  
**(освітня програма – «Середня освіта. Математика»)**

Луцьк 2019

## Пояснювальна записка

Вступні випробування для зарахування бакалаврів на навчання за освітніми програмами магістра повинні перевірити систему знань та умінь випускників-бакалаврів за циклами нормативних навчальних дисциплін математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки фахівця. Фахове вступне випробування проводиться у вигляді тестування.

Програма вступних випробувань містить найважливіші питання фундаментальних і професійно-орієнтованих дисциплін та відповідає програмі державного екзамену для здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму 6.040201 - математика.

Абітурієнт повинен активно володіти наступними поняттями та вміти застосовувати їх до розв'язування задач.

### 1. Математичний аналіз

- 1) Поняття границі послідовності: числової, функцій (поточкова і рівномірна), елементів метричного простору.
- 2) Неперервні та рівномірно неперервні функції. Точки розриву.
- 3) Похідна та диференціал функцій однієї та кількох змінних.
- 4) Формула Тейлора. Основні розклади.
- 5) Інтеграл Рімана, умови його існування. Формула Ньютона – Лейбніца.
- 6) Числові та функціональні ряди. Ознаки збіжності. Абсолютна збіжність.

Рівномірна збіжність.

- 7) Ряди Фур'є. Умови розкладу функцій в ряд Фур'є.

### 2. Функціональний аналіз

- 1) Поняття метричного простору: повнота, сепарабельність.
- 2) Лінійні нормовані простори, їх властивості.

### 3. Теорія міри і інтеграла

- 1) Різні види збіжності послідовностей функцій та зв'язок між ними.
- 2) Поняття міри та інтеграла Лебега.

### 4. Комплексний аналіз

- 1) Елементарні функції комплексної змінної. Конформні відображення.
- 2) Розклад аналітичних функцій у степеневий ряд. Ряд Лорана.
- 3) Обчислення інтегралів з допомогою лишків.

### 5. Лінійна алгебра

1) Системи лінійних рівнянь, методи розв'язування.

2) Многочлени над числовими полями. Раціональні корені многочлена з цілими коефіцієнтами.

#### 6. Алгебра та теорія чисел

1) Знаходження НСД та НСК цілих чисел, обчислення значень функцій  $\tau(n)$ ,  $\sigma(n)$ ,  $\varphi(n)$ .

2) Конгруенції в кільці цілих чисел. Розв'язування конгруенцій.

3) Поняття групи, кільця, поля. Гомоморфізми та ізоморфізми.

#### 7. Аналітична геометрія

1) Скалярний, векторний та мішаний добутки, вираз через координати векторів співмножників.

2) Пряма і площина в просторі, взаємне розміщення.

3) Канонічні рівняння ліній та поверхонь другого порядку

#### 8. Диференціальна геометрія

1) Криві в просторі. Супровідний тригранник. Кривина і скрут кривої.

2) Поверхні, різні способи аналітичного задання. I та II квадратична форми поверхні.

#### 9. Диференціальні рівняння

1) Основні поняття теорії звичайних диференціальних рівнянь.

2) Основні типи інтегровних рівнянь.

3) Лінійні однорідні та неоднорідні рівняння  $n$ -го порядку. Метод варіації сталих, розв'язування таких рівнянь.

4) Лінійні однорідні системи диференціальних рівнянь I порядку та їх інтегрування.

#### 10. Теорія ймовірностей та математична статистика

1) Аксиоми теорії ймовірностей. Ймовірнісні моделі. Теорема додавання і множення.

2) Випадкові величини, функція розподілу. Основні розподіли.

3) Числові характеристики випадкових величин.

4) Статистичний розподіл. Оцінки параметрів розподілу.

## 11. Методи обчислень

- 1) Інтерполяційний многочлен Лагранжа. Залишковий член формули інтерполяції.
- 2) Квадратурні формули трапецій і Сімпсона та залишкові члени до них.
- 3) Наближені методи розв'язування нелінійних рівнянь з однією змінною.

## 12. Дискретна математика

- 1) Операції над множинами та їх властивості.
- 2) Відповідності між множинами. Типи відповідностей.
- 3) Графи, їх різновиди та способи задання.

## 13. Рівняння в частинних похідних

- 1) Класифікація диференціальних рівнянь в частинних похідних другого порядку від двох незалежних змінних.
- 2) Вільні коливання нескінченної струни.
- 3) Рівняння теплопровідності.

### **Критерії оцінювання знань вступників**

На фаховому випробуванні за кожну правильну відповідь (виконане завдання) вступнику нараховується певна кількість балів, яка зростає пропорційно до кількості та правильності виконаних завдань.

За кожну правильну відповідь із 10 завдань вступнику нараховується максимально 10 балів. Оцінювання знань вступників здійснюється за шкалою від 100 до 200 балів.

#### **Рівень підготовки вступника**

Результати виконання завдань дозволяють виявити рівень підготовки вступника:

200–180 балів;

179–160 балів;

159–140 балів;

139– 100 балів.

**1 рівень (високий): 200–180 балів** виставляється вступникам, які в

повному обсязі виконали завдання (тестові завдання), продемонстрували обізнаність з усіма поняттями, фактами, термінами; адекватно оперують ними при розв'язанні завдань; виявили творчу самостійність, здатність аналізувати факти, які стосуються наукових проблем. Усі завдання (тестові завдання) розв'язані (виконані) правильно, без помилок.

**2 рівень (середній): 179–160 балів** виставляється за умови достатньо повного виконання завдань (тестових завдань). Розв'язання завдань має бути правильним, логічно обґрунтованим, демонструвати творчо-пізнавальні уміння та знання теоретичного матеріалу. Разом з тим, у роботі може бути допущено декілька несуттєвих помилок.

**3 рівень (достатній): 159–140 балів** виставляється за знання, які продемонстровані в неповному обсязі. Вони, зазвичай, носять фрагментарний характер. Теоретичні та фактичні знання відтворюються репродуктивно, без глибокого осмислення, аналізу, порівняння, узагальнення. Відчувається, що вступник недостатньо обізнаний з матеріалом джерел із навчальної дисципліни та не може критично оцінити наукові факти, явища, ідеї.

**4 рівень (низький): 139– 100 балів** виставляється за неправильну або поверхневу відповідь, яка свідчить про неусвідомленість і нерозуміння поставленого завдання. Літературу з навчальної дисципліни вступник не знає, її понятійно-категоріальним апаратом не володіє. Відповідь засвідчує вкрай низький рівень володіння програмним матеріалом.

### Література

1. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. Ч.1, 2 – Київ: Либідь, 1994.
2. Дюженкова Л.І. Математичний аналіз у задачах і прикладах. Ч.1, 2. – Київ: Вища школа, 2002.
3. Завало К. Алгебра. Ч.1, 2. – Київ: Вища школа, 1978.
4. Базылев В.Т. Геометрия I, II – М. Просвещение, 1974.

5. Колмогоров А.М., Фомін С.В., Елементи теорії функцій і функціональний аналіз. – Київ: Вища школа, 1976 .
6. Дороговцев А.Я. Теория меры и интеграла. – Київ: Вища школа, 1991 .
7. Маркушевич Г. Теория аналитических функций. – М.:Физматгиз, 1961.
8. Гащук П. Лінійні динамічні системи і звичайні диференціальні рівняння. – Львів: Українські технології, 2002.
9. Карташов М.В. Теорія ймовірностей та математична статистика. – Київ: Вища школа, 2002.
10. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Теорія міри та інтеграла (теорема і вправи): навч. посіб. – Луцьк: Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – 152 с.
11. Коренков М.Є., Харкевич Ю.І. Функціональний аналіз (теорія і вправи): навч. посіб. – Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2015. – 248 с.
12. Піддубний О.М., Харкевич Ю.І. Варіаційне числення та методи оптимізації: підручник. – Луцьк: СПД Гадяк Жанна Володимирівна, друкарня «Волиньполіграф», 2017. – 332 с.

Голова фахової атестаційної комісії

Харкевич Ю.І.

Відповідальний секретар  
приймальної комісії

Слащук А. М.