

Міністерство освіти і науки України  
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор

Руслан БІЛОСКУРСЬКИЙ



2025 р.

Програма фахового випробування

## Математичні науки

для вступників на навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
(друга вища освіта бакалаврат)

Схвалено Вченою радою факультету  
математики та інформатики

протокол № 11 від 23 квітня 2025 р.

Голова ради



Ольга МАРТИНЮК

Чернівці – 2025

# **I. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА**

## **Математичний аналіз**

1. Точні межі числових множин.
2. Збіжні послідовності і їх властивості.
3. Збіжність монотонних послідовностей. Число Ейлера.
4. Границя функції. Основні властивості й ознаки існування.
5. Важливі границі та їх наслідки.
6. Неперервність функції. Дії над неперервними функціями.
7. Класифікація точок розриву.
8. Неперервність складеної функції та оберненої функції.
9. Неперервність функції на відрізку: теорема про перетворення в нуль.
10. Неперервність функції на відрізку: теорема про проміжне значення.
11. Неперервність функції на відрізку: теорема про обмеженість.
12. Похідна функції. Геометричний і механічний зміст похідної.
13. Таблиця похідних.
14. Основні правила диференціювання.
15. Похідна складеної та оберненої функцій.
16. Розкриття невизначеностей. Правило Лопіталю.
17. Екстремум функції. Необхідна і достатня умова екстремуму функції.
18. Первісна і невизначений інтеграл.
19. Таблиця первісних.
20. Основні методи інтегрування.
21. Визначений інтеграл та його властивості.
22. Формула Ньютона-Лейбніца.
23. Заміна змінної та інтегрування частинами у визначеному інтегралі.
24. Застосування інтеграла Рімана до обчислення геометричних і фізичних величин.

## **Алгебра та геометрія**

1. Векторна алгебра на площині та в просторі. Дії над векторами.
2. Скалярний та векторний добутки векторів. Властивості, обчислення в координатах.
3. Різні види рівняння прямої на площині.
4. Різні види рівняння прямої у просторі.
5. Різні види рівняння площини.
6. Кут між прямими, кут між прямою і площиною, кут між площинами.
7. Лінії другого порядку: коло, еліпс, гіпербола, парабола.
8. Поняття про поверхні другого порядку.
9. Матриці та операції над ними. Обернена матриця.
10. Визначники та їх властивості.
11. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь: формули Крамера.
12. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь: матричний спосіб.
13. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь: методом Гауса.

## **II. ТЕМАТИКА ЗАДАЧ ПРАКТИЧНОЇ ЧАСТИНИ**

### **Математичний аналіз**

- знаходження границі функції;
- дослідження на неперервність функції;
- знаходження похідної функції;
- знаходження найменшого і найбільшого значення функції;
- обчислення невизначеного та визначеного інтегралів;
- обчислення площі області, обмеженої заданими лініями;
- обчислення площі поверхні обертання, утвореної обертанням навколо певної осі заданої кривої;
- обчислення об'єму тіла обертання, утвореної обертанням навколо певної осі заданої кривої.

### **Алгебра та геометрія**

- рівняння прямої на площині;
- рівняння прямої в просторі;
- рівняння площини;
- відстань від точки до прямої;
- відстань між паралельними площинами;
- відстань від точки до площини;
- кут між площинами;
- власні значення і власні вектори лінійного оператора;
- обернена матриця;
- лінійна незалежність векторів;
- розв'язування систем лінійних рівнянь: формули Крамера, матричний спосіб, метод Гаусса;
- визначники.

### **Перелік рекомендованої літератури**

## Основна

1. Петришин Р.І., Житарюк І.В., Колісник Р.С. Математика для випускників ЗЗСО. Частина II.1. Функції. Повторювальний курс: навч. посібник. Київ: Видавництво "Людмила", 2024. – 388с.
2. Боднарук С.Б., Городецький В.В., Колісник Р.С. Алгебра та геометрія в теоремах і задачах: навч. посібник. Друге видання, виправлене і доповнене. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2024. – 354 с.
3. Городецький В.В., Колісник Р.С., Сікора В.С. Курс лінійної алгебри в теоремах і задачах. Частина перша: Навчальний посібник.— Чернівці, 2018.— 336с.
4. Городецький В.В., Колісник Р.С., Сікора В.С. Лінійна алгебра в теоремах і задачах. Частина друга: Навчальний посібник.— Чернівці, 2023.— 252 с.
5. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. Ч.1. – К.: Либідь, 1993. – 319 с.
6. Дороговцев А.Я. Математичний аналіз. Ч.2. – К.: Либідь, 1994. – 302 с.
7. Завало С.Т. Курс алгебри.— К.: Вища школа, 1985.— 504 с.
8. Лінійна алгебра. Контрольні питання та завдання для самостійної роботи. 1 семестр /Укл.: Р.С.Колісник, В.С.Сікора.— Чернівці: Книги –ХХІ, 2012.— 58 с.
9. Ляшко І.В., Ємельянов В.Ф., Боярчук О.К. Математичний аналіз. Ч.ІІ. – 1993. – Київ: Вища школа. – 375 с.
10. Нагнибіда М.І., Настасієв П.П. Математичний аналіз. Завдання для самостійної роботи. – К.: Вища школа, 1981. – 222 с.
11. Основи аналітичної геометрії в теоремах і задачах / навч. посіб.: В.В. Городецький, С.Б. Боднарук, Ж.І. Довгей, В.С. Лучко. Друге видання, виправлене і доповнене. – Чернівці: – Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2021. – 408 с.

## Додаткова

1. Алгебраїчні операції на множинах та їх властивості: Методичні вказівки / Укл.: І.В.Житарюк, В.С.Сікора. – Чернівці: Рута, 2005. – 77 с.
2. Безущак О.О., Ганюшкін О.Г. Елементи теорії чисел: Навч. посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2003. – 202 с.
3. Городецький В.В., Боднарук С.Б. Алгебра та геометрія в теоремах і задачах: навч. посібник. – Част. І. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2009. – 336 с.
4. Завало С. Т., Левіщенко С. С., Пилаєв В. В., Рокицький І. О. Алгебра і теорія чисел. Практикум в 2-х частинах. – К.: Вища школа, 1986. – Ч. 1. – 264 с.
5. Завдання для практичних занять з математичного аналізу. У 2-х ч./ Укл.: Звоздецький Т.І., Карлова О.О., Михайлюк В.В. – Чернівці: Рута, Ч. 1. – 2010.– 92 с.; Ч.2. – 2012. – 136 с.
6. Ляшко І.І., Ємельянов В.Ф., Боярчук О.К. Математичний аналіз: У 2-х ч. – К. : Вища шк., 1992. – Ч. 1. – 495 с.; Ч. 2. – 1993. – 375 с.
7. Шкіль М.І. Математичний аналіз: У 2-х ч. – К. : Вища шк., 2005. –Ч. 1. – 447 с.; Ч. 2. –510 с.
8. Яковець В.П., Боровик В.Н., Ваврикович Л.В. Аналітична геометрія. Навчальний посібник. – Суми : «Університетська книга», 2004. – 296 с.

9. Ковдриш В.В., Колісник Р.С., Мироник В.І. Загальна теорія кривих другого порядку: Навчальний посібник. - Чернівці: Місто, 2012. - 71с.
10. Ковдриш В.В., Колісник Р.С., Мироник В.І. Лінії другого порядку: навчальний посібник. Частина I. - Чернівці: Рута, 2009. - 68 с.

## **Критерії**

оцінювання білету фахового випробування

### **Математичні науки**

для вступників на навчання за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти  
(друга вища освіта бакалаврат)

Білет містить три питання, з яких одне питання теоретичне і два практичних.

1. Повна відповідь на теоретичне питання оцінюється 30 балами, а кожне практичне питання оцінюється 35 балами.
2. За кожну помилку, яка допущена у відповіді, знімається певна кількість балів, а саме:
  - а) при відповіді на теоретичне питання у випадку неістотної помилки знімається 1-5 балів, а у випадку істотної 6-15 балів, якщо ж студент не опанував теоретичний матеріал дисципліни, плутається в означеннях, наводить логічно невірні твердження, то знімається до 30 балів;
  - б) при оцінці практичного завдання за помилку, допущену при перетвореннях, знімається 1-5 балів; за істотну помилку, яка привела до неправильної відповіді, знімається 6-20 балів; якщо ж розв'язання задачі логічно неправильне, то знімається до 35 балів.
3. Підсумкова оцінка абітурієнту виставляється за шкалою від 100 до 200 балів і є сумою балів, одержаних за відповідь на кожне питання екзаменаційного білета, збільшеною на 100.