

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА



Факультет математики та інформатики

Кафедра математичного і функціонального аналізу

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вища математика (числові методи)**

Освітня програма Комп'ютерне проектування інтегральних  
схем

Спеціальність G5 Електроніка, електронні комунікації,  
приладобудування та радіотехніка

Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від "27" серпня 2025 р.

м. Івано-Франківськ - 2025

## 1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Вища математика (числові методи)
Викладач (і)	Никорович Святослав Ігорович
Контактний телефон викладача	+380987609947
E-mail викладача	sviatoslav.nykorovych@pnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очний
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС, 90 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	<a href="https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/634d7726669ec9bec6b1">https://d-learn.pnu.edu.ua/course/subscription/through/url/634d7726669ec9bec6b1</a>
Консультації	Очні та онлайн консультації: згідно розкладу консультацій

## 2. Анотація до навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована на формування у студентів теоретичних знань та практичних навичок застосування числових методів для розв'язування прикладних математичних задач. У курсі розглядаються методи наближеного розв'язування нелінійних рівнянь, систем лінійних алгебраїчних рівнянь, задач інтерполяції та апроксимації, чисельного диференціювання й інтегрування, а також основи чисельного розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.

Особлива увага приділяється аналізу похибок, збіжності алгоритмів, стійкості обчислювальних методів та оцінці точності результатів. Курс поєднує математичну теорію з алгоритмічними підходами та комп'ютерною реалізацією методів, що забезпечує практичну підготовку студентів до використання числових технологій у наукових дослідженнях, інженерній діяльності та сфері інформаційних технологій.

Дисципліна розвиває алгоритмічне мислення, уміння аналізувати обчислювальні процеси та застосовувати сучасні математичні методи для моделювання і розв'язування задач, що не мають аналітичного розв'язку.

## 3. Мета та цілі навчальної дисципліни

Метою дисципліни є формування у студентів системних знань з теорії та практики числових методів, розвиток умінь застосовувати алгоритмічні та обчислювальні підходи для розв'язування прикладних задач, що не мають точного аналітичного розв'язку, а також формування навичок оцінювання похибок і аналізу стійкості числових алгоритмів.

### Цілі навчальної дисципліни

1. Ознайомити студентів з основними числовими методами розв'язування нелінійних рівнянь та їх систем.
2. Сформувати навички застосування методів розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (прямі та ітераційні методи).
3. Навчити використовувати методи інтерполяції та апроксимації функцій.
4. Сформувати вміння виконувати чисельне диференціювання та інтегрування.
5. Ознайомити з методами чисельного розв'язування звичайних диференціальних рівнянь.
6. Розвинути здатність аналізувати похибки обчислень та оцінювати збіжність числових

- алгоритмів.
7. Сформувати навички програмної реалізації числових методів із використанням сучасних обчислювальних засобів.
  8. Розвинути алгоритмічне мислення та вміння застосовувати числові методи до задач моделювання у технічних і природничих галузях.

#### 4. Програмні компетентності та результати навчання

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.

**Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК2. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК5. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

**Фахові компетентності**

СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.

СК5. Здатність застосовувати відповідні математичні, наукові й технічні методи, сучасні інформаційні технології і комп'ютерне програмне забезпечення, навички роботи з комп'ютерними мережами, базами даних та Інтернет-ресурсами для вирішення інженерних задач в галузі електроніки.

СК6. Здатність ідентифікувати, класифікувати, оцінювати і описувати процеси у приладах, пристроях та системах електроніки за допомогою аналітичних методів, засобів моделювання, дослідних зразків та результатів експериментальних досліджень.

**Результати навчання:**

Р2. Застосовувати знання і розуміння диференційного та інтегрального числення, алгебри, функціонального аналізу дійсних і комплексних змінних, векторів та матриць, векторного числення, диференційних рівняння в звичайних та часткових похідних, ряду Фур'є, статистичного аналізу, теорії інформації, чисельних методів для вирішення теоретичних і прикладних задач електроніки.

Р3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла

#### 5. Організація навчання

Обсяг навчальної дисципліни	
Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	16
семінарські заняття / практичні / лабораторні	0/14/0

самостійна робота	60
-------------------	----

Ознаки навчальної дисципліни			
Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
3	<u>G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка</u>	2	Нормативний

Тематика навчальної дисципліни			
Тема	кількість год.		
	лекції	лабораторні заняття	сам. роб
III семестр			
Тема 1. Загальні теорія наближених обчислень та похибок	2	2	6
Тема 2. Методи наближеного розв'язання рівнянь	2	2	8
Тема 3. Розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь.	2	2	8
Тема 4. Чисельне інтерполювання	2	2	8
Тема 5. Чисельне диференціювання	2	2	8
Тема 6. Чисельне інтегрування	2	2	8
Тема 7. Чисельне розв'язання диференціальних рівнянь	2	2	6
Тема 8. Регресійні моделі	2	0	8
Разом:	16	14	60

### 6. Система оцінювання навчальної дисципліни

Загальна система оцінювання навчальної дисципліни	100 бальна – 50 балів протягом семестру та 50 балів за екзамен; “відмінно” – студент демонструє повні і глибокі знання
---	---

	<p>навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь та навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, наводить повний обґрунтований розв'язок прикладів та задач, аналізує причинно-наслідкові зв'язки; вільно володіє науковими термінами;</p> <p><b>“добре”</b> – студент демонструє повні знання навчального матеріалу, але допускає незначні пропуски фактичного матеріалу, вміє застосувати його до розв'язання конкретних прикладів та задач, у деяких випадках нечітко формулює загалом правильні відповіді, допускає окремі несуттєві помилки та неточності в розв'язках;</p> <p><b>“задовільно”</b> – студент володіє більшою частиною фактичного матеріалу, але викладає його не досить послідовно і логічно, допускає істотні пропуски у відповідях, не завжди вміє правильно застосувати набуті знання до розв'язання конкретних прикладів та задач, нечітко, а інколи й невірно формулює основні твердження та причинно-наслідкові зв'язки;</p> <p><b>“незадовільно”</b> – студент не володіє достатнім рівнем необхідних знань, умінь, навичок, науковими термінами.</p>
Вимоги до письмових робіт	Відповідно до навчального плану, студент виконує одну контрольну роботу протягом семестру. Головна її мета – перевірка самостійної роботи студентів в процесі навчання, виявлення ступеня засвоєння ними теоретичних положень курсу. При розв'язанні задач студент має детально вказувати, яким саме був хід його роздумів, якими формулами він користувався.
Практичні заняття	Практичне заняття проводиться з метою формування у студентів умінь і навичок з предмету, вирішення сформульованих завдань, їх перевірка та оцінювання. За метою і структурою практичні заняття є ланцюжком, який пов'язує теоретичне навчання і навчальну практику з дисципліни, а також передбачає попередній контроль знань студентів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Відвідування не менше 50% лекційних і не менше 75% практичних занять. Виконання контрольної роботи з оцінкою, що становлять не менше 25% від максимальної оцінки.
Підсумковий контроль	Екзамен

## 7. Політика навчальної дисципліни

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога

застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Академічна доброчесність:

Порушення вимоги самостійності виконання завдань курсу призводить до нульової оцінки за відповідний контрольний захід.

Відвідування занять

Пропущене заняття не оцінюється. Пропуски занять відпрацьовуються шляхом демонстрації виконання всіх завдань пропущеного заняття.

Неформальна освіта:

Можливе зарахування результатів неформальної освіти через експертизу викладачем джерела такої освіти.

## 8. Рекомендована література

1. Дубовик В.П., Юрик І. І. Вища математика. Підручник - К.: А.С.К. 2001.
2. Вища математика: Збірник задач: Навчальний посібник /В.П. Дубовик, І. І. Юрик та ін./ - К.: А.С.К. 2001. - 480 с.
3. Осипчук М.М. Вища математика. Методичні вказівки до практичних занять (електронне видання)
4. Заболоцький М.В. Математичний аналіз: Підручник / М.В. Заболоцький, О.Г. Сторож, С.І. Тарасюк. – К.: Знання, 2008. – 421 с.
5. Фіхтенгольц Г.М. Курс диференціального та інтегрального числення. Переклад небайдужих до математики і України: С. Зінов'єв, А. Груша, О. Галганов, А. Рогова, Р. Путятін. Електронне видання – 1595 с. (<https://nebayduzhi-math.azurewebsites.net/>)
6. Практикум з математичного аналізу. Частина V. / А.В. Загороднюк, І.Я. Івасюк, М.І. Копач, В.В. Кравців, Г.П. Малицька, М.В. Марцінків, С.І. Никорович, А.В. Соломко, С.В. Шарин. 4-те вид., переробл.і доповн. Івано-Франківськ: ПП Голіней О.В., 2025. 169 с.

Викладач:  
к.ф.-м.н, Святослав НИКОРОВИЧ