

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
Кафедра вищої та прикладної математики

ЗАТВЕРДЖЕНО
Факультет інформаційних технологій
“18” червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

ВИЩА МАТЕМАТИКА – ЧАСТИНА 2

Галузь знань F «Інформаційні технології»
Спеціальність F7 «Комп'ютерна інженерія»
Освітня програма «Комп'ютерна інженерія»
Факультет Інформаційних технологій
Розробник: Шостак С.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Київ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Основною задачею вивчення дисципліни “Вища математика” є забезпечення теоретичної підготовки загальноосвітніх, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, враховуючи зростаючу роль математичних методів моделювання, проектування, дослідження і планування. Роль вищої математики полягає в оволодінні математичними основами сучасного математичного апарату. Знання з вищої математики дають можливість проводити аналіз і розв’язання прикладних інженерних задач, сприяють розвитку логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі інформаційних технологій.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F7 Комп’ютерна інженерія
Освітня програма	Комп’ютерна інженерія
Факультет/ННІ	Інформаційних технологій

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	90
Кількість кредитів ECTS	3
Кількість змістових модулів	3
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-
Форма контролю	Екзамен

Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти (повний термін навчання)

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	1	-
Семестр	2	-
Лекційні заняття	30 год.	-

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	30 год.	-
Самостійна робота	30 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	4 год.	-
Форма контролю	Екзамен	-

Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета: Формування особистості студентів, розвиток їх інтелекту та здібностей до логічного та алгоритмічного мислення. Навчання основним математичним методам, необхідним для аналізу і моделювання пристроїв, процесів і явищ, при пошуку оптимальних розв'язків задач, що виникають при розробці комп'ютерних програм та інформаційних систем.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Вища математика - частина 2» (за їх наявності)

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

ЗК2 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК7 — Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

СК2 — Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення.

Програмні результати навчання

ПРН18 — Спілкуватись усно та письмово з професійних питань українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською).

ПРН20 — Здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати у межах компетенції рішення.

Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Модуль 1. Похідна та її застосування												
Тема 1. Похідна функції однієї змінної.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Диференціювання функцій однієї змінної.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Застосування похідної до дослідження функції.	2	-	-	2	14	18	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Диференціювання функцій кількох змінних.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	8	0	0	8	14	30	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Інтеграл та його застосування												
Тема 1. Невизначений інтеграл та його властивості.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Інтегрування раціональних функцій	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Визначений інтеграл та його застосування.	2	-	-	2	10	14	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Подвійний інтеграл, його обчислення та застосування.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	10	0	0	10	10	30	-	-	-	-	-	-
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди.												
Тема 1. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Диференціальні рівняння першого порядку.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	2	-	-	2	6	10	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Числові ряди.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-
Тема 6. Степеневі ряди та їх застосування.	2	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	-

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма)						Кількість годин (заочна форма)					
	л	лаб	сем	п	с.р.	усього	л	лаб	сем	п	с.р.	усього
Разом за модулем 3	12	0	0	12	6	30	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	0	0	30	30	90	-	-	-	-	-	-

Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Похідна функції однієї змінної.	2
2	Тема 2. Диференціювання функцій однієї змінної.	2
3	Тема 3. Застосування похідної до дослідження функції.	2
4	Тема 4. Диференціювання функцій кількох змінних.	2
5	Тема 5. Невизначений інтеграл та його властивості.	2
6	Тема 6. Інтегрування раціональних функцій	2
7	Тема 7. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	2
8	Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування.	2
9	Тема 9. Подвійний інтеграл, його обчислення та застосування.	2
10	Тема 10. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	2
11	Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку.	2
12	Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	2
13	Тема 13. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	2
14	Тема 14. Числові ряди.	2
15	Тема 15. Степеневі ряди та їх застосування.	2
Всього годин		30

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обчислення похідних. Рівняння дотичної та нормалі до кривої. Дотична площина і нормаль до поверхні.	2
2	Похідні та диференціали вищих порядків.	2

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3	Екстремум функцій. Найбільше, найменше значення функції в замкненій області. Опуклість, угнутість кривої. Перегин. Асимптоти. Повне дослідження функцій.	2
4	Функції двох змінних. Частинні похідні. Екстремум.	2
5	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування.	2
6	Інтегрування найпростіших раціональних дробів та раціональних функцій.	2
7	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	2
8	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла.	2
9	Обчислення та застосування подвійних інтегралів.	2
10	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	2
11	Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.	2
12	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	2
13	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.	2
14	Дослідження на збіжність числових рядів.	2
15	Степеневі ряди та їх застосування.	2
Всього годин		30

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування диференціального числення	14
2	Застосування визначених інтегралів	10
3	Диференціальні рівняння вищих порядків	6
Всього годин		30

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування

- Співбесіда
- Рейтингова оцінка / самооцінювання
- Тестування
- Контрольна робота

Методи навчання:

- Навчання через дослідження
- Лекція
- Командна робота
- Змішане навчання
- Практичне заняття

Оцінювання результатів навчання

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 1. Похідна та її застосування		
Практична робота. Обчислення похідних. Рівняння дотичної та нормалі до кривої. Дотична площина і нормаль до поверхні.	ПРН 18, ПРН 20. Модуль присвячений вивченню понять похідної, її властивостей та застосувань у розв'язанні різних задач. Студенти здобудуть навички обчислення похідних, застосування диференціального числення для аналізу функцій, а також навчатися застосовувати похідні у практичних задачах інженерії та дослідженнях. Вивчатимуться інструменти диференціального числення, методи побудови графіків та аналізу функцій для інженерних задач.	10
Практична робота. Похідні та диференціали вищих порядків.		10
Практична робота. Екстремум функцій. Найбільше, найменше значення функції в замкненій області. Опуклість, угнутість кривої. Перегин. Асимптоти. Повне дослідження функцій.		10

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Практична робота. Функції двох змінних. Частинні похідні. Екстремум.		10
Самостійна робота. Застосування диференціального числення		30
Модульна контрольна. Похідна та її застосування		30
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Інтеграл та його застосування		
Практична робота. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування. оцінювання	ПРН 18, ПРН 20. Модуль охоплює основи інтегрального числення, визначення та обчислення визначених та невизначених інтегралів, а також їх застосування у практичних задачах. Студенти навчаються застосовувати інтеграли для обчислення площ, об'ємів, а також у розв'язанні диференціальних рівнянь та моделюванні процесів. Використовуватимуться інструменти інтегрального числення, техніки інтегрування та застосування інтегралів у інженерних задачах.	10
Практична робота. Інтегрування найпростіших раціональних дробів та раціональних функцій.		10
Практична робота. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.		10
Практична робота. Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла.		10
Практична робота. Обчислення та застосування подвійних інтегралів.		10
Самостійна робота. Застосування інтегрального числення		20
Модульна контрольна. Інтеграл та його застосування		30
Всього за модулем 2		100

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди.		
Практична робота. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	ПРН 18, ПРН 20. Модуль присвячений вивченню методів розв'язання звичайних диференціальних рівнянь та рядів. Студенти здобудуть навички розв'язання рівнянь різних типів, аналізу їх розв'язків та застосування у моделюванні інженерних процесів. Вивчатимуться методи інтегрування, побудова розв'язків та застосування рядів для апроксимації функцій.	10
Практична робота. Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.		10
Практична робота. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.		10
Практична робота. Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.		10
Практична робота. Дослідження на збіжність числових рядів.		10
Практична робота. Степеневі ряди та їх застосування.		10
Самостійна робота. Диференціальні рівняння вищих порядків		10
Модульна контрольна. Диференціальні рівняння. Ряди		30
Всього за модулем 3		100
Навчальна робота (разом за семестр)		70
Підсумковий екзамен		30
Разом за курс		100

Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
90-100	відмінно

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамен/залік)
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перескладання модульних робіт допускається за наявності поважних причин у визначені кафедрою строки.
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування, використання сторонніх матеріалів і несанкціонованих пристроїв під час виконання контрольних робіт, заліку або екзамену заборонено.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. Пропуски відпрацьовуються згідно з індивідуальним графіком та правилами кафедри.

Навчально-методичне забезпечення

-електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2879>);

-1. Мейш Ю.А., Шостак С.В., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Частина перша. Лінійна та векторна алгебра, аналітична геометрія, вступ до математичного аналізу – К.: Вид-во НУБіП України, 2026 – 260 с. ;

-2. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. Видання друге – К.: Вид-во НУБіП України, 2023 – 437 с. ;

-3. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. – К.: Вид-во НУБіП України, 2021 – 304 с. ;

-4. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Хайдуров В.В., Цюпій Т.І., Шостак С.В. Посібник з математики для слухачів підготовчих курсів. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2022. – 310 с.;

-5. Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Частина перша. – К.: Вид-во НУБіП України, 2024 – 260 с. ;

-6. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Вища математика» за модулями “Диференціальні рівняння” та “Ряди” для студентів спеціальності 123-"Комп'ютерна інженерія" / Шостак С.В. – К.: ТОВ «ЦП «Компринт», 2025, 163 с.;

Рекомендовані джерела інформації

1. Савастру О. В. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / О. В. Савастру, О. М. Яковлева, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва, під ред. О. В. Савастру. – Одеса:

- Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 120 с.
2. Литвин, І. І. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. / І.І.Литвин, О.М.Конончук, Г.О.Желізняк.– Київ: ЦУБ, 2019.– 368 с.
 3. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. посібник. 2-ге видання. – К.: Центр навч. літератури, 2019. – 594 с.
 4. Стислий курс вищої математики. Частина 2. Математичний аналіз. Теорія границь. Диференціальне числення функції однієї змінної: навч. посіб./ Г.М.Тимченко, О.В.Одинцова, Н.О.Кириллова, К.І. Любицька. – Харків : ФОП Іванченко І.С., 2023. – 232 с.
 5. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник – Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. – 150 с.
 6. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. / Л.І.Турчанінова, О.В.Доля – Київ:Ліра, 2021. – 348 с.
 7. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
 8. Безущак О. О. Навчальний посібник з лінійної алгебри для студентів механіко-математичного факультету / О. О. Безущак, О. Г. Ганюшкін, Є. А. Кочубінська. – К. : ВПЦ "Київський університет", 2019. – 224 с. <https://www.mechmat.univ.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/11/linear-algebra.pdf>
 9. Авдєєва Т.В., Листопадова В.В., Шраменко В.М. Лінійна алгебра. Аналітична геометрія. Збірник завдань для розрахункової роботи. Для студентів 1 курсу. – К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 120 с. https://mph.kpi.ua/assets/img/books/INF/LA_%201_kyrs_ixf_2019.pdf
 0. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння» [Текст] / І. Г. Баланенко, С. О. Горбонос, А. В. Сясев. – Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. – 88 с. https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf
 1. Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. – Київ: КНУБА, 2023. – 180 с.
 2. Н.К.Дьяченко Інтегральне числення функції однієї змінної: навчальний посібник. – Дніпро, ДДАЕУ, 2022. – 124 с.
 3. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с. <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>