

**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 F5 «Кібербезпека та захист інформації»
Освітня програма «Кібербезпека»
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 предметній галузі кібербезпеки та захисту інформації.

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь

Освітній ступінь	Першого (бакалаврського) ОП
Галузь знань	F Інформаційні технології
Спеціальність	F5 Кібербезпека та захист інформації
Освітня програма	«Кібербезпека»
Факультет/ННІ	Інформаційних технологій

Характеристика навчальної дисципліни

Вид	Обов'язкова
Загальна кількість годин	120
Кількість кредитів ECTS	4
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	-

	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Лекційні заняття	30 год.	-
Лабораторні роботи	-	-
Практичні, семінарські заняття	45 год.	-
Самостійна робота	45 год.	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	5 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 в предметній галузі кібербезпеки та захисту інформації.

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

Набуття компетентностей

ЗК1 — Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

ЗК5 — Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

СК2 — Здатність використовувати інформаційні технології, сучасні методи і моделі кібербезпеки та системи захисту інформації.

Програмні результати навчання

ПРН4 — Організувати власну професійну діяльність, обирати і використовувати оптимальні методи та способи розв'язання складних спеціалізованих задач і практичних проблем у професійній діяльності, оцінювати їхню ефективність.

ПРН8 — Застосовувати знання й розуміння математики та фізики в професійній діяльності, формалізувати задачі предметної галузі кібербезпеки та захисту інформації, формулювати їх математичну постановку та обирати раціональний метод вирішення.

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	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Диференціювання функцій однієї змінної.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Застосування похідної до дослідження функції.	2	-	-	3	20	25	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Диференціювання функцій кількох змінних.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 1	8	0	0	12	20	40	-	-	-	-	-	-
Модуль 2. Інтеграл та його застосування												
Тема 1. Невизначений інтеграл та його властивості.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Інтегрування раціональних функцій	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Визначений інтеграл та його застосування.	2	-	-	3	15	20	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Подвійний інтеграл, його обчислення та застосування.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 2	10	0	0	15	15	40	-	-	-	-	-	-
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди.												
Тема 1. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 2. Диференціальні рівняння першого порядку.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 3. Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	2	-	-	3	10	15	-	-	-	-	-	-
Тема 4. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Тема 5. Числові ряди.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-

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
Тема 6. Степеневі ряди та їх застосування.	2	-	-	3	-	5	-	-	-	-	-	-
Разом за модулем 3	12	0	0	18	10	40	-	-	-	-	-	-
Курсовий проект (робота)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Усього годин	30	0	0	45	45	120	-	-	-	-	-	-

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.	3
2	Похідні та диференціали вищих порядків.	3

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
3	Екстремум функцій. Найбільше, найменше значення функції в замкненій області. Опуклість, угнутість кривої. Перегин. Асимптоти. Повне дослідження функцій.	3
4	Функції двох змінних. Частинні похідні. Екстремум.	3
5	Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування.	3
6	Інтегрування найпростіших раціональних дробів та раціональних функцій.	3
7	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	3
8	Обчислення визначених інтегралів. Застосування визначеного інтеграла.	3
9	Обчислення та застосування подвійних інтегралів.	3
10	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	3
11	Диференціальні рівняння першого порядку з відокремлюваними змінними. Однорідні та лінійні диференціальні рівняння першого порядку. Рівняння Бернуллі.	3
12	Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають пониження порядку.	3
13	Лінійні однорідні диференціальні рівняння другого порядку із сталими коефіцієнтами.	3
14	Дослідження на збіжність числових рядів.	3
15	Степеневі ряди та їх застосування.	3
Всього годин		45

Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Застосування диференціального числення	20
2	Застосування визначених інтегралів	15
3	Диференціальні рівняння вищих порядків	10
Всього годин		45

Методи навчання

Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- Усне або письмове опитування

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

Методи навчання:

- Лекція
- Практико-орієнтоване навчання
- 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 8. Знати основи диференціального числення, вміти застосовувати похідні для аналізу функцій, досліджувати їхню поведінку та застосовувати у задачах кібербезпеки, таких як аналіз швидкості зміни параметрів та оптимізація процесів.	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
Практична робота. Функції двох змінних. Частинні похідні. Екстремум.		10
Самостійна робота. Застосування диференціального числення		30
Модульна контрольна. Похідна та її застосування		30

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
Всього за модулем 1		100
Модуль 2. Інтеграл та його застосування		
Практична робота. Невизначений інтеграл. Безпосереднє інтегрування. Методи інтегрування. оцінювання	ПРН 8. Знати основні методи інтегрування невизначених інтегралів. Вміти обчислювати визначені інтеграли та застосовувати їх у задачах моделювання та аналізу інформаційних процесів у кібербезпеці.	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
Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди.		
Практична робота. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь.	ПРН 8. Знати основи розв'язання диференціальних рівнянь та рядів, застосовувати їх у моделюванні складних систем захисту інформації, аналізі процесів у кібербезпеці.	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

Тема	Результати навчання	Оціночні бали
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
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перекладання:	Лабораторні, самостійні та модульні роботи необхідно здавати у заплановані терміни. Перекладання 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. Шостак, С.В. (2023). Функції багатьох змінних з комп'ютерною підтримкою. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математика» для студентів спеціальностей 123-«Комп'ютерна інженерія» та 125-«Кібербезпека». Видавництво «ЦП «КОМПРИНТ».

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. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння» [Текст] / І. Г. Баланенко, С. О. Горбонос, А. В. Сяєв. – Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. – 88 с. https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf
9. Н.К.Дьяченко Інтегральне числення функції однієї змінної: навчальний посібник. – Дніпро, ДДАЕУ, 2022. – 124 с.
0. 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>