



Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища та прикладна математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність - **133 «Галузеве машинобудування»**  
Освітня програма «Галузеве машинобудування»  
Рік навчання 1, семестр 1  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 3,5  
Мова викладання українська

канд. фіз.-мат. наук доцент Цюпій Тамара Іванівна  
[tsiupii.tamara@nubip.edu.ua](mailto:tsiupii.tamara@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/corse/view.php?id=4827>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета.** Дисципліна «Вища та прикладна математика» є частиною теоретичної підготовки, без якої неможливе вивчення дисциплін професійного спрямування. Вивчення дисципліни «Вища та прикладна математика» ставить за мету виховання у студентів прикладної математичної культури, формування здатності до логічного мислення, що стимулює розвиток інтелекту і здібностей студентів.

**Завдання.** Надати підготовку з вищої та прикладної математики, яка дозволить студентам: оволодіти основними методами дослідження і розв'язку математичних задач, навчитись самостійно поглиблювати свої математичні знання та проводити математичний аналіз прикладних задач, здобути теоретичні та практичні навички, необхідні для розв'язання складних спеціалізованих задач та вирішення практичних проблем у галузі машинобудування.

#### *Компетентності навчальної дисципліни:*

При вивченні дисципліни «Вища та прикладна математика» студент повинен набути такі **компетентності:**

#### **Інтегральна компетентність.**

Здатність особи розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідних наук і характеризується певною комплексністю та невизначеністю умов.

#### **Загальні компетентності:**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення.

ЗК8. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК13. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та

закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

**Фахова компетентність:**

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

Також при вивченні дисципліни «Вища та прикладна математика» Студент повинен досягти таких результатів навчання:

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни (ПРН):**

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі;

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшукувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН10. Розуміти проблеми охорони праці та правові аспекти інженерної діяльності у галузевому машинобудуванні, навички прогнозування соціальних й екологічних наслідків реалізації технічних завдань.

**СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні семінар-ські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри.</b>				
<b>Тема 1.</b> Визначники та їх властивості.	<b>2/2</b>	Знати: основні правила обчислення визначників та їх властивості. Вміти: обчислювати визначники 2-го, 3-го порядків (за означенням та за властивостями), визначники вищих порядків, розв'язувати рівняння та нерівності, ліва частина яких задана у вигляді визначника.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування	<b>10</b>
			практичних завдань. Індивідуальне завдання «Визначники»	
<b>Тема 2.</b> Матриці та дії над ними.	<b>2/2</b>	Знати: означення матриці, види матриць. Вміти: виконувати дії над матрицями (додавання, віднімання, множення на число, множення матриць), знаходити значення матричного многочлена.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>5</b>
<b>Тема 3.</b> Обернена матриця. Ранг матриці.	<b>2/2</b>	Знати: поняття оберненої матриці, рангу матриці.	Вивчення теоретичного	<b>10</b>

		Вміти: знаходити обернену матрицю та ранг матриці, розв'язувати матричне рівняння.	матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Матриці»	
<b>Тема 4.</b> Методи розв'язування систем лінійних рівнянь.	<b>2/2</b>	Знати: системи лінійних алгебраїчних рівнянь (основні поняття), метод Крамера, матричний метод, метод Гауса розв'язку систем лінійних рівнянь. Вміти: розв'язувати СЛАР матричним методом, методом Крамера та методом Гауса.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Системи лінійних рівнянь»	<b>5</b>
<b>Тема 5.</b> Дослідження систем лінійних рівнянь	<b>2/2</b>	Знати: критерії сумісності та визначеності систем лінійних рівнянь. Вміти: досліджувати системи на сумісність за теоремою КронекераКапеллі.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>10</b>
<b>Тема 6.</b> Вектори та операції над ними. Скалярний добуток векторів.	<b>2/2</b>	Знати: вектори (основні поняття), лінійні операції над векторами, скалярний добуток векторів. Вміти: здійснювати операції над векторами геометрично та в координатній формі, знаходити скалярний добуток. Застосовувати: скалярний добуток для обчислення кутів, роботи сталої сили при прямолінійному переміщенні матеріальної точки, проєкції вектора на вектор.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>10</b>
<b>Тема 7.</b> Векторний і мішаний добуток векторів.	<b>2/2</b>	Знати: векторний та мішаний добуток векторів, властивості. Вміти: знаходити векторний та мішаний добуток. Застосовувати: векторний та мішаний добуток для обчислення площ та об'ємів.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Вектори та їх застосування»	<b>25</b>
<b>Тема 8.</b> Лінійна залежність векторів. Базис. Розклад вектора за базисом.	<b>2/2</b>	Знати: поняття лінійної залежності та лінійної незалежності векторів, поняття базису, $n$ -вимірний векторний простір. Вміти: розкласти вектор за базисом.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій	<b>25</b>

			та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Модульна контрольна робота «Елементи лінійної та векторної алгебри»	
<b>Всього за модуль 1</b>	<b>16/16</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 2. Елементи аналітичної геометрії</b>				
<b>Тема 1.</b> Системи координат на площині та в просторі. Основні задачі ПДСК.	<b>2/2</b>	Знати: прямокутна декартова система координат на площині та у просторі, полярна система координат, основні задачі ПДСК (знаходження віддалі між двома точками, поділ відрізка в заданному відношенні, знаходження площі трикутника, знаходження центра мас системи матеріальних точок).	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування	<b>5</b>
		Вміти: працювати з прямокутною декартовою системою координат на площині і у просторі, полярною системою координат, визначати полярні координати довільної точки, знаючи її декартові координати і навпаки.	практичних завдань.	
<b>Тема 2.</b> Рівняння прямої на площині.	<b>2/2</b>	Знати: різні види рівняння прямої на площині. Вміти: складати різні види рівнянь прямих в залежності від умови задачі, зводити загальне рівняння прямої до нормального вигляду.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Пряма на площині»	<b>15</b>
<b>Тема 3.</b> Взаємне розташування прямих.	<b>2/2</b>	Знати: умови паралельності та перпендикулярності двох прямих, кут між прямими, відстань від точки до прямої. Вміти: знаходити точки перетину прямих, віддаль від точки до прямої, кути між прямими.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>5</b>
<b>Тема 4.</b> Рівняння площини і прямої в просторі.	<b>2/2</b>	Знати: види рівняння площини у просторі, види рівняння прямої в просторі. Вміти: складати різні види рівнянь площин, прямих у просторі в залежності від умови задачі, досліджувати загальне рівняння площини.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>5</b>
<b>Тема 5.</b> Взаємне розташування прямих і площин.	<b>2/2</b>	Знати: взаємне розміщення двох площин, прямої та площини, двох прямих у просторі, кут між площинами,	Вивчення теоретичного матеріалу за	<b>15</b>

		між прямими, між площиною і прямою у просторі, віддаль від точки до площини, до прямої та між прямими. Вміти: знаходити кут між площинами, між прямими, між площиною і прямою, віддаль від точки до площини, до прямої та між прямими.	конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Пряма і площина у просторі»	
<b>Тема 6.</b> Криві другого порядку: коло, еліпс.	<b>2/2</b>	Знати: канонічні рівняння кривих другого порядку (кола, еліпса) та їх властивості. Вміти: звести загальне рівняння кривої другого порядку до канонічного вигляду та виконати рисунок.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>5</b>
<b>Тема 7.</b> Криві другого порядку: гіпербола, парабола.	<b>2/2</b>	Знати: канонічні рівняння кривих другого порядку (гіперболи, параболи) та їх властивості. Вміти: звести загальне рівняння кривої другого порядку до канонічного вигляду та виконати рисунок.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Криві другого порядку»	<b>20</b>
<b>Тема 8.</b> Перетворення прямокутної системи координат.	<b>2/2</b>	Знати: види перетворень прямокутних координат: паралельне перенесення і поворот прямокутної системи координат. Вміти: користуватись видами перетворень прямокутних координат при розв'язуванні задач, пов'язаних з кривими другого порядку.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>5</b>
<b>Тема 9.</b> Поверхні другого порядку.	<b>2/2</b>	Знати: канонічні рівняння поверхонь другого порядку (еліпсоїд, гіперболоїди, параболоїди, циліндричні поверхні, конічні поверхні). Вміти: звести загальне рівняння поверхні другого порядку до канонічного вигляду та виконати рисунок, дослідити поверхні, задані рівнянням, методом паралельних перерізів.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Модульна контрольна робота «Елементи аналітичної геометрії»	<b>25</b>
<b>Всього за модуль 2</b>	<b>18/18</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної.</b>				

<b>Тема 1.</b> Множини та операції над ними.	<b>2/2</b>	Знати: поняття множини, властивості, операції над множинами (об'єднання, переріз, різниця), круги Ейлера, множина дійсних чисел, модуль дійсного числа. Вміти: виконувати операції над множинами.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>10</b>
<b>Тема 2.</b> Функція однієї змінної, її властивості. Границя послідовності.	<b>2/2</b>	Знати: поняття функції, способи задання функцій, властивості функцій, основні елементарні функції та їх графіки, числові послідовності та способи їх задання, означення границі послідовності та її обчислення. Вміти: знаходити область допустимих значень та множину значень функції, дослідити функцію на парність та періодичність, будувати графіки функцій, зводячи до елементарних та використовуючи їх властивості.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Основні характеристики функцій»	<b>15</b>
<b>Тема 3.</b> Границя функції, теореми про границі.	<b>2/2</b>	Знати: означення границі функції в точці та на нескінченності, нескінченно малі та нескінченно великі функції, основні теореми про границі. Вміти: шукати границі функції в точці та розкривати різні типи невизначеностей.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Обчислення границь»	<b>20</b>
<b>Тема 4.</b> Важливі границі, їх використання для розкриття невизначеностей.	<b>2/2</b>	Знати: перша та друга чудові границі, наслідки, які випливають з них. Вміти: знаходити границі, використовуючи першу та другу чудові границі та наслідки з них.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань.	<b>10</b>
<b>Тема 5.</b> Еквівалентні нескінченно малі функції.	<b>1/1</b>	Знати: означення нескінченно малої функції, порівняння нескінченно малих функцій, означення еквівалентних нескінченно малих функцій і їх основна властивість. Вміти: обчислювати границі, користуючись еквівалентними нескінченно малими функціями, порівнювати нескінченно малі і нескінченно великі величини.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Контрольна робота «Перша і друга чудові границі».	<b>20</b>

			Порівняння нескінченно малих»	
<b>Тема 6.</b> Неперервність функцій. Властивості неперервних функцій.	<b>2/2</b>	Знати: означення неперервності функції, основні властивості неперервних функцій, класифікація точок розриву, основні теореми про неперервність функції. Вміти: досліджувати функцію на неперервність.	Вивчення теоретичного матеріалу за конспектом лекцій та літературними джерелами, самостійне розв'язування практичних завдань. Індивідуальне завдання «Границя і неперервність функції»	<b>25</b>
<b>Всього за модуль 3</b>	<b>11/11</b>			<b>100</b>
<b>Навчальна робота за 1 семестр</b>	<b>45/45</b>			<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за I семестр</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результатами складання екзаменів, заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружило М.Я. Вища математика. Збірник задач: навчальний посібник. Київ, НУБіП України, 2021. – 304 с.

2. Бохонов Ю. Є. Математичний аналіз: Диференціальне числення функції однієї змінної. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021.-162с.
3. Блащак Н.І., Цимбалюк Л.І., Бойко А.Р. Вища математика в прикладних задачах економічного змісту (Частина 2. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення): навчальний посібник для студентів економічних спеціальностей усіх форм навчання. – Тернопіль: 2022. – 44 с.
4. Дудкін, М.Є. Вища математика [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за інженерними спеціальностями / М.Є. Дудкін, О.Ю. Дюженкова, І. В. Степахно. – Електронні текстові дані (1 файл: 10,96 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 449 с. – Назва з екрана.
5. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах. – Київ : Центр навчальної літератури, 2019. – 594 с.
6. Колмакова Л.М., Ю.Є. Сікіраш Ю.Є. Індивідуальні домашні завдання з дисципліни «Вища математика», розділ «Лінійна алгебра» та методичні вказівки до їх виконання. Для здобувачів вищої освіти усіх форм навчання за спеціальністю 122-Комп'ютерні науки та інформаційні технології. – Одеса: НУОП, 2021.-40 с.
7. Кривуца В.Г., Барковський В.В., Барковська Н.В. Вища математика. Практикум. 2-е видання – Київ : Центр навчальної літератури, 2024. – 536 с.
8. Лиман Ф.М., Власенко В.Ф., Петренко С.В., Лиман Ф.М. Вища математика: навчальний посібник. Видавництво: Університетська книга. ISBN: 978-966-680-230-9. 2023. 616 с.
9. Панченко Н. Г., Резуненко М. Є. Вища математика: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2022. – Ч. 1. – 231с.