

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра Вищої та прикладної математики

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Директор ННІ енергетики,  
автоматики і енергозбереження  
\_\_\_\_\_ Віктор КАПЛУН

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2026 р.

**“СХВАЛЕНО”**

на засіданні кафедри вищої та  
прикладної математики  
протокол № 15 від “30” квітня 2026 р.  
Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ Юлія МЕЙШ

**”РОЗГЛЯНУТО ”**

Гарант ОП «Інжиніринг електроенергетичних  
систем з відновлювальними джерелами»  
\_\_\_\_\_ Світлана МАКАРЕВИЧ

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Вища математика**

Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G3 Електрична інженерія</i>
Освітня програма	<i>Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами</i>
Інститут	<i>ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження</i>
Розробники	Мейш Юлія Анатоліївна, завідувач кафедри., д.т.н., проф. Гай Ганна Анатоліївна, доцент, к.пед.н. доцент (ПІБ, посада, науковий ступінь, вчене звання)

Київ – 2026 р.

## **Опис навчальної дисципліни Вища математика**

Дисципліна «Вища математика» є фундаментальною складовою підготовки фахівців за спеціальністю G3 «Електрична інженерія» освітньої програми «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами». Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системи математичних знань, умінь і навичок, необхідних для аналізу, моделювання та розв'язування інженерних задач у сфері електроенергетики та відновлювальної енергетики.

У межах курсу вивчаються основні розділи лінійної алгебри, векторного аналізу, математичного аналізу, диференціальних рівнянь, а також основи математичного моделювання. Особлива увага приділяється математичним методам, що застосовуються при аналізі електричних кіл, дослідженні електромагнітних процесів, моделюванні динаміки енергетичних систем, аналізі перехідних процесів та оптимізації режимів роботи електроенергетичних установок.

Засвоєння дисципліни забезпечує формування здатності використовувати математичний апарат для опису фізичних процесів в електротехнічних та електроенергетичних системах, аналізу параметрів і характеристик обладнання, оцінювання ефективності функціонування систем з відновлювальними джерелами енергії та прийняття обґрунтованих інженерних рішень. Курс передбачає використання сучасних обчислювальних і програмних засобів (Mathcad, MATLAB, Excel), що сприяє розвитку аналітичного мислення, навичок математичного моделювання та формуванню прикладних інженерних компетентностей.

<b>Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	бакалавр	
Спеціальність	G3 Електрична інженерія	
Освітня програма	Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлювальними джерелами	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	510	
Кількість кредитів ECTS	17	
Кількість змістових модулів	10	
Курсовий проект (робота) <small>(якщо є в робочому навчальному плані)</small>	-	
Форма контролю	1- залік, 2- екзамен, 3-екзамен	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	2025-2026	-
Семестр	1 -3	-
Лекційні заняття	135 год.	-
Практичні, семінарські заняття	195 год.	-
Лабораторні заняття	-	-
Самостійна робота	180 год	-
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>1 сем. – 8 год. 2 сем. – 6 год. 3 сем. - 8 год</i>	-

# 1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

**Метою навчальної дисципліни «Вища математика» є:**

- розвиток математичного, аналітичного та логічного мислення студентів, необхідного для розв'язування інженерних задач;
- формування теоретичної бази з фундаментальних розділів вищої математики, що є основою професійної підготовки електроінженера;
- підготовка студентів до вивчення профільних дисциплін (теоретичних основ електротехніки, електричних машин, електроніки, систем автоматичного керування тощо);
- формування здатності застосовувати математичні методи для моделювання, аналізу та оптимізації електротехнічних процесів і систем.

**Завданнями вивчення дисципліни є:**

- опанування студентами фундаментальних понять та методів лінійної алгебри, аналітичної геометрії, математичного аналізу, диференціальних рівнянь та теорії функцій багатьох змінних;
- формування навичок математичного моделювання електричних кіл, електромагнітних процесів та технічних систем;
- оволодіння методами розв'язування прикладних інженерних задач із використанням математичного апарату;
- розвиток умінь використовувати математичні методи в розрахунках, аналізі режимів роботи електротехнічних пристроїв та дослідженні технічних систем;
- формування здатності до самостійного опрацювання науково-технічної літератури та використання сучасних математичних інструментів у професійній діяльності.

**Набуття компетентностей:**

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

**загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

**Спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:**

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

## 2. Програма й структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>I семестр</b>												
<b>Модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>												
Тема 1. Визначники. Матриці. Розв'язування і дослідження систем лінійних рівнянь.	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 2. Векторна алгебра.	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 3. Лінійні операції над векторами в координатній формі. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	<b>20</b>	5	9			6						
<b>Разом за модулем 1</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>25</b>			<b>20</b>						
<b>Модуль 2. Аналітична геометрія</b>												
Тема 1. Пряма на площині.	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 2. Рівняння площини і прямої в просторі.	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 3. Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	<b>20</b>	5	9			6						
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>25</b>			<b>20</b>						
<b>Модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції</b>												

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>однієї змінної</b>												
Функція однієї змінної.	20	5	8			7						
Похідні та диференціали	20	5	8			7						
Дослідження функції за допомогою похідної	20	5	9			6						
<b>Разом за модулем 3</b>	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>25</b>			<b>20</b>						
<b>Всього за I семестр</b>	<b>180</b>	<b>45</b>	<b>75</b>			<b>60</b>						
<b>II семестр</b>												
<b>Модуль 4. Диференціальне числення функцій багатьох змінних</b>												
Тема 1. Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних. Частинні похідні	14	4	4			6						
Тема 2. Застосування частинних похідних в геометрії	14	4	4			6						
Тема 3. Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	12	4	4			4						
<b>Разом за модулем 4</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>16</b>						
<b>Модуль 4. Інтеграл та його застосування</b>												
Тема 1. Первісна та невизначений інтеграл.	14	4	4			6						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Інтегрування раціональних, тригонометричних та ірраціональних функцій.	14	4	4			6						
Тема 3. Визначений інтеграл та його властивості. Невласні інтеграли	12	4	4			4						
<b>Разом за модулем 5</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>16</b>						
<b>Модуль 6. Комплексний аналіз</b>												
Тема 1. Побудова множини комплексних чисел. Геометрична форма комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа та її застосування. Показникова форма комплексного числа	16	6	6			4						
Тема 2. Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач електротехніки	14	3	3			8						
<b>Всього</b>	<b>30</b>	<b>9</b>	<b>9</b>			<b>12</b>						
<b>Модуль 7. Диференціальні рівняння</b>												
Тема 1. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	16	4	4			6						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 2. Диференціальні рівняння вищих порядків	16	4	4			6						
Тема 3. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь	12	4	4			4						
<b>Разом за модулем 5</b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			<b>16</b>						
<b>Всього за II семестр</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>46</b>			<b>60</b>						
<b>III семестр</b>												
<b>Модуль 8. Ряди</b>												
Тема 1. Нескінченні ряди зі сталими членами	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 2. Функціональні послідовності та ряди	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 3. Ряди Фур'є	<b>20</b>	5	9			6						
Всього	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>25</b>			<b>20</b>						
<b>Модуль 9. Кратні та криволінійні інтеграли</b>												
Тема 1. Криволінійні інтеграли	<b>20</b>	5	8			7						
Тема 2. Подвійні інтеграли	<b>20</b>	5	8			7						

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		Л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 3. Потрійні інтеграли	20	5	9			6						
	60	15	25			20						
<b>Модуль 10. Випадкові величини. Елементи математичної статистики.</b>												
Тема 1. Випадкові величини та їх розподіли	20	5	8			7						
Тема 2. Інтервальний розподіл і оцінки	20	5	8			7						
Тема 3. Перевірка статистичних гіпотез	20	5	9			6						
Всього.	60	15	25			20						
Всього за III семестр	180	45	75			60						
<b>Всього за курс</b>	<b>510</b>	<b>135</b>	<b>195</b>			<b>180</b>						

### 3 Теми лекцій

№ з/п	Назва теми <i>I семестр</i>	Кількість годин
1	Визначники. Матриці. Розв'язування і дослідження систем лінійних рівнянь.	5
2	Векторна алгебра. Основні поняття	5
3	Лінійні операції над векторами в координатній формі. Скалярний, векторний і мішаний добуток векторів.	5
4	Пряма на площині.	5
5	Рівняння площини і прямої в просторі.	5
6	Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	5
7	Функція однієї змінної.	5
8	Похідні та диференціали	5
9	Дослідження функції за допомогою похідної	5
	<b>Всього</b>	<b>45</b>

№ з/п	Назва теми <i>II семестр</i>	Кількість годин
1	Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних. Частинні похідні	4
2	Застосування частинних похідних в геометрії	4
3	Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	4
4	Первісна невизначений інтеграл.	4
5	Інтегрування раціональних, тригонометричних та ірраціональних функцій.	4
6	Визначений інтеграл та його властивості. Невласні інтеграли	4
7	Побудова множини комплексних чисел. Геометрична форма комплексного числа. Тригонометрична форма комплексного числа та її застосування. Показникова форма комплексного числа	6
8	Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач з електротехніки	3
9	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	4
10	Диференціальні рівняння вищих порядків	4
11	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Системи диференціальних рівнянь	4
	<b>Всього</b>	<b>45</b>

№ з/п	Назва теми <i>III семестр</i>	Кількість годин
1	Нескінченні ряди зі сталими членами	5
2	Функціональні послідовності та ряди	5
3	Ряди Фур'є	5
4	Криволінійні інтеграли	5
5	Подвійні інтеграли	5
6	Потрійні інтеграли	5
7	Випадкові величини та їх розподіли	5
8	Інтервальний розподіл і оцінки	5
9	Перевірка статистичних гіпотез	5
	<b>Всього</b>	<b>45</b>

#### 4. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми <i>I семестр</i>	Кількість Годин
1	Визначники.	8
2	Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	8
3	Системи лінійних рівнянь.	9
4	Пряма на площині.	8
5	Рівняння площини і прямої в просторі.	8
6	Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	9
7	Границя функції. Неперервність функції.	8
8	Похідна функції. Диференціал функції	8
9	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач.	9
	<b>Всього</b>	<b>75</b>

№ з/п	Назва теми <i>II семестр</i>	Кількість Годин
1	Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних.	2
2	Частинні похідні першого порядку	2
3	Частинні похідні другого порядку	2
4	Повний диференціал	2
5	Застосування частинних похідних в геометрії	2
6	Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	2
7	Означення первісної та невизначений інтеграл.	2
8	Інтегрування раціональних функцій.	2
9	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	4
10	Визначений інтеграл та його властивості	2
11	Обчислення невластних інтегралів.	2
12	Дії над комплексними числами заданими в алгебраїчній формі	2
13	Дії над комплексними змінними заданими в тригонометричній формі	2
14	Дії над комплексними числами. Показникова форма.	2
15	Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач з електротехніки	3

16	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	4
17	Диференціальні рівняння вищих порядків	2
18	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	4
19	Системи диференціальних рівнянь	2
	<b>Всього</b>	<b>45</b>

№ з/п	Назва теми <i>III семестр</i>	Кількість Годин
1	Нескінченні ряди зі сталими членами	8
2	Функціональні послідовності та ряди	8
3	Ряди Фур'є	9
4	Криволінійні інтеграли	8
5	Подвійні інтеграли	8
6	Потрійні інтеграли	9
7	Випадкові величини та їх числові характеристики Дискретні та неперервні ВВ. Функція розподілу, математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення. Основні закони розподілу (біномний, Пуассона, рівномірний, нормальний, показниковий).	4
8	Вибірковий метод. Статистичний розподіл Генеральна та вибіркова сукупності. Дискретний статистичний розподіл. Полігон частот, відносних частот. Емпірична функція розподілу.	4
9	Інтервальний статистичний розподіл Групування даних в інтервали. Гістограма, полігон частот. Числові характеристики – середнє, дисперсія, СКВ, мода і медіана для інтервального розподілу.	4
10	Точкові та інтервальні оцінки параметрів Незміщені та спроможні оцінки. Довірчий інтервал для середнього і дисперсії. Довірча ймовірність і точність оцінки.	4
11	Поняття і порядок перевірки статистичних гіпотез Нульова та альтернативна гіпотеза. Критична область. Рівень значущості. Помилки першого і другого роду. Загальна схема перевірки.	4
12	Критерій Пірсона ( $\chi^2$ ) Перевірка гіпотези про закон розподілу. Таблиця спостережуваних і теоретичних частот. Спостережуване значення $\chi^2$ , критичне значення, висновок.	5
	<b>Всього</b>	<b>75</b>

## 5. Теми самостійної роботи

№ з/п	Назва теми <i>I семестр</i>	Кількість годин
1	Визначники.	7
2	Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	7
3	Системи лінійних рівнянь.	6
4	Пряма на площині.	7
5	Рівняння площини і прямої в просторі.	7
6	Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	6
7	Границя функції. Неперервність функції.	7
8	Похідна функції. Диференціал функції	7
9	Використання похідної для дослідження функції при розв'язанні задач.	6
	<b>Всього</b>	60

№ з/п	Назва теми <i>II семестр</i>	Кількість Годин
1	Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних.	2
2	Частинні похідні першого порядку	4
3	Частинні похідні другого порядку	4
4	Повний диференціал	2
5	Застосування частинних похідних в геометрії	2
6	Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	2
7	Означення первісної та невизначений інтеграл.	2
8	Інтегрування раціональних функцій.	2
9	Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	4
10	Визначений інтеграл та його властивості	4
11	Застосування визначеного інтеграла.	4
12	Дії над комплексними числами заданими в алгебраїчній формі	3
13	Дії над комплексними змінними заданими в тригонометричній формі	3
14	Дії над комплексними числами. Показникова форма.	3
15	Дії над комплексними числами. Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач з електротехніки	3

16	Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	4
17	Диференціальні рівняння вищих порядків	4
18	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	4
20	Системи диференціальних рівнянь	4
	<b>Всього</b>	<b>60</b>

№ з/п	Назва теми 3 семестр <i>III семестр</i>	Кількість Годин
1	Нескінченні ряди зі сталими членами	7
2	Функціональні послідовності та ряди	7
3	Ряди Фур'є	6
4	Криволінійні інтеграли	7
5	Подвійні інтеграли	7
6	Потрійні інтеграли	6
7	Числові характеристики вибірки (дискретний розподіл) Вибіркове середнє, дисперсія, СКВ, мода і медіана для дискретного розподілу. Виправлена дисперсія.	7
8	Кореляційний і регресійний аналіз Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінія регресії. Метод найменших квадратів. Рівняння лінійної регресії у на х та х на у.	7
9	Критерій Фішера (F-критерій) Перевірка однорідності дисперсій двох вибірок. Критерії для середніх (t-критерій Стьюдента). Практичне застосування — вибір критерію залежно від типу гіпотези.	6
	<b>Всього</b>	<b>60</b>

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист практичних робіт;

## 7. Методи навчання :

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод командної роботи, мозкового штурму

## 8. 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»

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
<i>II семестр</i> <b>Модуль 1. Лінійна алгебра та аналітична геометрія</b>		
Практична робота 1. Визначники.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття визначника та його властивості; методи обчислення визначників другого і третього порядків; способи розкладу визначника за елементами рядка або стовпця; застосування визначників при розв'язуванні систем рівнянь.	10
Самостійна робота 1. Визначники.	<b>Вміти:</b> обчислювати визначники різних порядків; застосовувати властивості визначників для спрощення обчислень; використовувати визначники при розв'язуванні прикладних задач; аналізувати результати обчислень.	10
Практична робота 2. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття матриці та її види; основні операції над матрицями; поняття оберненої матриці та умови її існування; способи знаходження оберненої матриці.	10
Самостійна робота 2. Матриці. Дії над матрицями. Обернена матриця.	<b>Вміти:</b> виконувати дії над матрицями; знаходити обернену матрицю; застосовувати матричні методи при розв'язуванні задач; використовувати	10

	матриці для математичного моделювання технічних процесів.	
Практична робота 3. Системи лінійних рівнянь.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття системи лінійних рівнянь; методи розв'язування систем лінійних рівнянь; умови сумісності систем; метод Гауса та матричний метод розв'язування систем.	15
Самостійна робота 3. Системи лінійних рівнянь.		15
<b>Модульна контрольна робота № 1</b>	<b>Вміти:</b> розв'язувати системи лінійних рівнянь різними методами; застосовувати метод Гауса; використовувати матричний метод та формули Крамера; аналізувати результати розв'язування систем у прикладних задачах електротехніки.	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Аналітична геометрія</b>		
Практична робота 4. Пряма на площині.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> основні види рівнянь прямої на площині; умови паралельності та перпендикулярності прямих; геометричний зміст коефіцієнтів рівняння прямої.	10
Самостійна робота 4. Пряма на площині.	<b>Вміти:</b> складати рівняння прямої на площині; визначати взаємне розташування прямих; знаходити кут між прямими; застосовувати аналітичну геометрію при розв'язуванні прикладних задач.	10
Практична робота 5. Рівняння площини і прямої в просторі.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> види рівнянь площини та прямої у просторі; поняття напрямного вектора та нормального вектора; умови взаємного розташування геометричних об'єктів у просторі.	10
Самостійна робота 5. Рівняння площини і прямої в просторі.	<b>Вміти:</b> складати рівняння площини та прямої у просторі; знаходити кут між прямими та площинами; визначати відстані між	10

	геометричними об'єктами; застосовувати просторові моделі при розв'язуванні інженерних задач.	
Практична робота 6. Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> умови паралельності та перпендикулярності прямих і площин; поняття кривих другого порядку;	15
Самостійна робота 6. Взаємне розташування прямих, площин і прямої та площини у просторі. Криві другого порядку	канонічні рівняння кола, еліпса, параболи та гіперболи; геометричні властивості кривих другого порядку.	15
<b>Модульна контрольна робота 2.</b>	<b>Вміти:</b> визначати взаємне розташування геометричних об'єктів у просторі; будувати та аналізувати криві другого порядку; виконувати геометричні перетворення; застосовувати аналітичну геометрію до задач технічного спрямування.	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 3. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне числення функції однієї змінної</b>		
Практична робота 7. Функція однієї змінної. Границі	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття границі числової послідовності та границі функції в точці; нескінченно малі та нескінченно великі величини; основні теореми про границі; формули чудових границь; основні правила розкриття невизначеностей;	10
Самостійна робота 7. Функція однієї змінної.	<b>Вміти:</b> знаходити границі функції, розкривати невизначеності, порівнювати НМВ	10
Практична робота 8. Похідні та диференціали	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> означення похідної; фізичний та геометричний зміст похідної; основні правила диференціювання функцій; таблицю похідних; рівняння дотичної і нормалі до кривої; диференціал функції;	10
Самостійна робота 8. Похідні та диференціали		10

	<b>Вміти:</b> знаходити похідну складеної функції; оберненої функції; функції, заданої параметрично; неявно заданої функції; логарифмічне диференціювання	
Практична робота 9. Дослідження функції за допомогою похідної	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> умови зростання і спадання функції на відрізьку; необхідні та достатні умови існування локального екстремуму; правило дослідження функції на монотонність та екстремум; алгоритм знаходження найбільшого і найменшого значення функції; правило дослідження функції на опуклість, угнутість, перегин.	15
Самостійна робота 9. Дослідження функції за допомогою похідної		15
<b>Модульна контрольна робота 3.</b>	<b>Вміти:</b> досліджувати функцію на монотонність та локальний екстремум; на опуклість, угнутість, перегин; знаходити найбільше і найменше значення функції на відрізьку;	<b>30</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2 + M3) / 3 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Залік</b>	<b>30</b>	
<b>Всього за курс</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>	

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
<i>II семестр</i>		
<b>Модуль 4. Диференціальне числення функцій багатьох змінних</b>		
Практична робота 1. Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття функції багатьох змінних; способи задання функції двох змінних; поняття області визначення функції; умови існування функції при наявності коренів, дробів,	5
Самостійна робота 1. Функції багатьох змінних. Знаходження області визначення функції двох змінних.		7

	<p>логарифмів.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити область визначення функції двох змінних; будувати область визначення на координатній площині; аналізувати обмеження, накладені на змінні; визначати тип області визначення.</p>	
Практична робота 2. Частинні похідні першого порядку	<p><i>ПРН 18</i></p> <p><b>Знати:</b> поняття частинної похідної; геометричний та фізичний зміст частинних похідних; правила диференціювання функцій багатьох змінних.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити частинні похідні першого порядку; застосовувати правила диференціювання до функцій кількох змінних; обчислювати значення частинних похідних у заданій точці.</p>	5
Самостійна робота 2. Частинні похідні першого порядку		7
Практична робота 3. Частинні похідні другого порядку	<p><i>ПРН 18</i></p> <p><b>Знати:</b> поняття частинних похідних другого порядку; змішані похідні; умови рівності змішаних похідних.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити частинні похідні другого порядку; обчислювати змішані похідні; перевіряти виконання умови рівності змішаних похідних.</p>	5
Самостійна робота 3. Частинні похідні другого порядку		6
Практична робота 4. Повний диференціал	<p><i>ПРН 18</i></p> <p><b>Знати:</b> поняття повного диференціала функції; умови диференційовності функції; зв'язок між частинними похідними та повним диференціалом.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити повний диференціал функції;</p>	5
Самостійна робота 4. Повний диференціал		7

	перевіряти диференційовність функції; застосовувати повний диференціал для наближених обчислень.	
Практична робота 5. Застосування частинних похідних в геометрії	<i>ПРН 18.</i> <b>Знати:</b> геометричний зміст частинних похідних; поняття дотичної площини та нормалі до поверхні; рівняння дотичної площини.	5
Самостійна робота 5. Застосування частинних похідних в геометрії	<b>Вміти:</b> знаходити рівняння дотичної площини; складати рівняння нормалі до поверхні; застосовувати частинні похідні при розв'язуванні геометричних задач.	6
Практична робота 6. Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	<i>ПРН 18.</i> <b>Знати:</b> поняття локального максимуму та мінімуму; необхідні та достатні умови існування екстремуму; поняття критичних точок функції.	5
Самостійна робота 6. Дослідження функції двох змінних на локальний екстремум	<b>Вміти:</b> знаходити критичні точки функції; досліджувати функцію двох змінних на локальний екстремум; застосовувати критерій другого диференціала для класифікації критичних точок.	7
<b>Модульна контрольна робота 1.</b>		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 5. Інтеграл та його застосування</b>		
Практична робота 7. Означення первісної та невизначений інтеграл.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> означення первісної; означення та властивості невизначеного інтеграла;	5
Практична робота 8. Інтегрування раціональних функцій.	таблицю інтегралів; найпростіші методи інтегрування; правила інтегрування дробів,	5
Самостійна робота 7-8. Невизначений інтеграл. Методи		12

інтегрування	іраціональних функцій, трансцендентних функцій <b>Вміти:</b> знаходити невизначений інтеграл шляхом зведення його до табличних інтегралів елементарними перетвореннями і використовуючи властивості інтегралів; методом заміни, інтегруванням частинами, тощо	
Практична робота 9. Інтегрування тригонометричних та іраціональних функцій.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> основні тригонометричні	5
Самостійна робота 9. Інтегрування тригонометричних та іраціональних функцій.	тотожності; методи інтегрування тригонометричних функцій; способи інтегрування іраціональних функцій; основні підстановки при інтегруванні. <b>Вміти:</b> обчислювати інтеграли тригонометричних функцій; застосовувати тригонометричні перетворення; знаходити інтеграли іраціональних функцій; використовувати метод заміни змінної.	11
Практична робота 10. Визначений інтеграл та його властивості	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> означення та властивості визначеного інтеграла; формулу Ньютона – Лейбніца; особливості інтегрування визначеного інтеграла методом підстановки; метод інтегрування частинами; як знайти площу фігури; об'єм тіла; довжину дуги; тощо	5
Самостійна робота 10. Визначений інтеграл та його властивості	<b>Вміти:</b> обчислювати визначений інтеграл за	11

	<p>формулою Ньютона - Лейбніца та використовуючи властивості визначеного інтеграла; методом підстановки і за формулою інтегрування частинами ; застосовувати визначений інтеграл для обчислення площ плоских фігур, довжини дуги, об'єму тіла обертання, тощо</p>	
Практична робота 11. Обчислення невластних інтегралів.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> способи застосування визначеного інтеграла у геометрії та технічних задачах; формули для обчислення площ, об'ємів та довжин дуг; фізичний зміст інтеграла.	5
Самостійна робота 11. Застосування визначеного інтеграла.		11
Модульна контрольна робота 2.	<b>Вміти:</b> знаходити площі плоских фігур; обчислювати об'єми тіл обертання; застосовувати визначений інтеграл при розв'язуванні прикладних задач електротехніки та інженерії; моделювати фізичні процеси за допомогою інтегралів.	<b>30</b>
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 6. Комплексні числа</b>		
Практична робота 12. Дії над комплексними числами заданими в алгебраїчній формі	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття комплексного числа; алгебраїчну форму комплексного числа; правила виконання арифметичних дій над комплексними числами.	7
Самостійна робота 12. Дії над комплексними числами заданими в алгебраїчній формі	<b>Вміти:</b> виконувати додавання, віднімання, множення та ділення комплексних чисел; знаходити модуль і спряжене число; виконувати перетворення комплексних виразів;	<b>10</b>

	застосовувати комплексні числа при математичних обчисленнях.	
Практична робота 13. Дії над комплексними змінними заданими в тригонометричній формі	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> тригонометричну форму комплексного числа; формули множення, ділення та піднесення до степеня комплексних чисел; формулу Муавра.	<b>7</b>
Самостійна робота 13. Дії над комплексними змінними заданими в тригонометричній формі	<b>Вміти:</b> переходити від алгебраїчної форми до тригонометричної та навпаки; виконувати арифметичні дії у тригонометричній формі; підносити комплексні числа до степеня; знаходити корені комплексних чисел.	<b>10</b>
Практична робота 14. Дії над комплексними числами. Показникова форма.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> показникову форму комплексного числа; зв'язок між тригонометричною та показниковою формами; формулу Ейлера.	<b>7</b>
Самостійна робота 14. Дії над комплексними числами. Показникова форма.	<b>Вміти:</b> записувати комплексні числа у показниковій формі; виконувати дії над комплексними числами у показниковій формі; застосовувати показникову форму для спрощення обчислень; виконувати перетворення комплексних виразів.	<b>11</b>
Практична робота 15. Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач з електротехніки	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття комплексної амплітуди; застосування комплексних чисел у колах змінного струму; основні співвідношення між електричними величинами у комплексній формі.	<b>7</b>
Самостійна робота 15. Дії над комплексними числами. Застосування комплексних чисел при розв'язуванні задач з		<b>11</b>

електротехніки	<b>Вміти:</b> застосовувати комплексні числа при розрахунках електричних кіл; знаходити комплексний опір та струм; виконувати операції з комплексними електротехнічними величинами; аналізувати режими роботи електричних кіл змінного струму.	
<b>Модульна контрольна робота 3</b>		<b>30</b>
<b>Всього за модулем</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 7. Диференціальні рівняння</b>		
Практична робота 16. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> означення диференціал. рівняння; класифікацію ДР; основні правила розв'язування ДР; теорему про структуру загального розв'язку;	<b>9</b>
Самостійна робота 16. Основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Диференціальні рівняння першого порядку.	<b>Вміти:</b> визначати тип ДР; правильно вибирати метод розв'язування ДР; використовувати початкові умови для відшукування частинного розв'язку;	<b>9</b>
Практична робота 17. Диференціальні рівняння вищих порядків	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття диференціального рівняння вищого порядку; основні методи пониження порядку; способи знаходження загального розв'язку.	<b>9</b>
Самостійна робота 17. Диференціальні рівняння вищих порядків	<b>Вміти:</b> розв'язувати диференціальні рівняння вищих порядків; застосовувати методи пониження порядку; знаходити частинні та загальні розв'язки; аналізувати математичні моделі технічних систем.	<b>7</b>
Практична робота 18. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> структуру лінійних диференціальних рівнянь	<b>9</b>

коефіцієнтами.	другого порядку; характеристичне рівняння; методи знаходження загального та частинного розв'язків. <b>Вміти:</b> складати характеристичне рівняння; знаходити розв'язки лінійних диференціальних рівнянь; досліджувати поведінку розв'язків; застосовувати рівняння для опису коливальних та електротехнічних процесів.	
Самостійна робота 18. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.		<b>9</b>
Практична робота 19. Системи диференціальних рівнянь	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> структуру лінійних диференціальних рівнянь другого порядку; характеристичне рівняння; методи знаходження загального та частинного розв'язків. <b>Вміти:</b> складати характеристичне рівняння; знаходити розв'язки лінійних диференціальних рівнянь; досліджувати поведінку розв'язків; застосовувати рівняння для опису коливальних та електротехнічних процесів.	<b>9</b>
Самостійна робота 19. Системи диференціальних рівнянь		<b>9</b>
<b>Модульна контрольна робота 4</b>		<b>30</b>
<b>Всього за модулем</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2+M3+M4)/4*0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	
<b>Всього за курс</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>	

<b>Вид навчальної діяльності</b>	<b>Результати навчання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>ІІІ семестр</b>		
<b>Модуль 8. Ряди</b>		
Практична робота 1. Нескінченні ряди зі сталими членами	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття числового ряду та його збіжності; необхідну ознаку збіжності ряду; основні ознаки збіжності числових рядів; поняття абсолютно та	10
Самостійна робота 1. Нескінченні ряди зі сталими членами		10

	умовно збіжних рядів. <b>Вміти:</b> досліджувати числові ряди на збіжність; застосовувати ознаки збіжності; знаходити суму збіжних рядів; використовувати ряди при математичному моделюванні технічних процесів.	
Практична робота 2. Функціональні послідовності та ряди	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття функціональної послідовності та функціонального ряду; область збіжності функціонального ряду; поняття рівномірної збіжності. <b>Вміти:</b> знаходити область збіжності функціональних рядів; досліджувати функціональні ряди на збіжність; застосовувати функціональні ряди для наближених обчислень; аналізувати властивості функціональних послідовностей.	10
Самостійна робота 2. Функціональні послідовності та ряди		10
Практична робота 3. Ряди Фур'є	<i>ПРН 18</i>	15
Самостійна робота 3. Ряди Фур'є	<b>Знати:</b> поняття тригонометричного ряду; формули коефіцієнтів Фур'є; умови розкладу функції в ряд Фур'є; застосування рядів Фур'є в технічних задачах. <b>Вміти:</b> знаходити коефіцієнти Фур'є; розкласти функції в ряд Фур'є; застосовувати ряди Фур'є для аналізу періодичних процесів; використовувати гармонічний аналіз у задачах електротехніки.	15
<b>Модульна контрольна робота 1.</b>		<b>30</b>

<b>Всього за модулем</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 9. Кратні та криволінійні інтеграли</b>		
Практична робота 4. Криволінійні інтеграли	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття криволінійного інтеграла; види криволінійних інтегралів; фізичний та геометричний зміст криволінійного інтеграла.	10
Самостійна робота 4. Криволінійні інтеграли	<b>Вміти:</b> обчислювати криволінійні інтеграли; параметризувати криві; застосовувати криволінійні інтеграли до розв'язування фізичних та інженерних задач; аналізувати поля та траєкторії руху.	10
Практична робота 5. Подвійні інтеграли	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття подвійного інтеграла; властивості подвійних інтегралів; методи обчислення подвійних інтегралів; геометричний зміст подвійного інтеграла.	10
Самостійна робота 5. Подвійні інтеграли	<b>Вміти:</b> обчислювати подвійні інтеграли; змінювати порядок інтегрування; знаходити площі та об'єми за допомогою подвійних інтегралів; застосовувати подвійні інтеграли до задач інженерного змісту.	10
Практична робота 6. Потрійні інтеграли	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття потрійного інтеграла; властивості потрійних інтегралів; методи інтегрування в різних системах координат.	15
Самостійна робота 6. Потрійні інтеграли	<b>Вміти:</b> обчислювати потрійні інтеграли; переходити до циліндричної та сферичної систем координат; знаходити об'єми та інші	15
<b>Модульна контрольна робота 2.</b>		<b>30</b>

	характеристики просторових тіл; застосовувати потрібні інтеграли при математичному моделюванні фізичних процесів.	
<b>Всього за модулем</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 10. Випадкові величини. Елементи математичної статистики.</b>		
Практична робота 7. Випадкові величини та їх числові характеристики Дискретні та неперервні ВВ. Функція розподілу, математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення. Основні закони розподілу (біномний, Пуассона, рівномірний, нормальний, показниковий).	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття випадкової величини; основні числові характеристики випадкових величин; властивості математичного сподівання та дисперсії.; поняття дискретної та неперервної випадкової величини; функцію розподілу та щільність розподілу; характеристики основних законів розподілу; особливості біномного, пуассонівського, нормального, рівномірного та показникового розподілів. <b>Вміти:</b> знаходити числові характеристики випадкових величин; аналізувати ймовірнісні моделі; застосовувати методи теорії ймовірностей до інженерних задач; оцінювати випадкові процеси; будувати функції розподілу; обчислювати математичне сподівання, дисперсію та СКВ; застосовувати основні закони розподілу до прикладних задач; аналізувати випадкові величини в технічних системах.	10

<p>Практична робота 8. Вибірковий метод. Статистичний розподіл Генеральна та вибіркова сукупності. Дискретний статистичний розподіл. Полігон частот, відносних частот. Емпірична функція розподілу.</p>	<p><i>ПРН 18</i>  <b>Знати:</b> поняття вибіркового методу; основні характеристики статистичного розподілу; принципи формування вибірки; поняття генеральної та вибіркової сукупностей; способи подання статистичних даних; поняття емпіричної функції розподілу.  <b>Вміти:</b> формувати статистичні вибірки; будувати статистичні розподіли; аналізувати статистичні дані; застосовувати вибіркового метод для обробки експериментальних результатів; будувати дискретний статистичний розподіл; знаходити частоти та відносні частоти; будувати полігон частот; аналізувати статистичні закономірності.</p>	<p>10</p>
<p>Самостійна робота 7-8. Числові характеристики вибірки (дискретний розподіл) Вибіркове середнє, дисперсія, СКВ, мода і медіана для дискретного розподілу. Виправлена дисперсія.</p>	<p><i>ПРН 18</i>  <b>Знати:</b> основні числові характеристики дискретного статистичного розподілу; поняття виправленої дисперсії; способи оцінювання параметрів вибірки.  <b>Вміти:</b> знаходити вибіркоче середнє, дисперсію та СКВ; визначати моду та медіану; обчислювати виправлену дисперсію; аналізувати результати статистичних досліджень.</p>	<p>10</p>
<p>Практична робота 9. Інтервальний статистичний розподіл Групування даних в</p>	<p><i>ПРН 18</i>  <b>Знати:</b> принципи групування статистичних</p>	<p>5</p>

<p>інтервали. Гістограма, полігон частот. Числові характеристики – середнє, дисперсія, СКВ, мода і медіана для інтервального розподілу.</p>	<p>даних; поняття інтервального статистичного розподілу; способи графічного подання статистичних даних.</p> <p><b>Вміти:</b> групувати дані в інтервали; будувати гістограми та полігони частот; знаходити середнє значення, дисперсію, СКВ, моду та медіану; аналізувати статистичні характеристики вибірки.</p>	
<p>Практична робота 10. Точкові та інтервальні оцінки параметрів Незміщені та спроможні оцінки. Довірчий інтервал для середнього і дисперсії. Довірча ймовірність і точність оцінки.</p>	<p><i>ПРН 18</i></p> <p><b>Знати:</b> поняття точкової та інтервальної оцінки; властивості незміщених і спроможних оцінок; поняття довірчого інтервалу та довірчої ймовірності.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити точкові оцінки параметрів; будувати довірчі інтервали; оцінювати точність статистичних оцінок; застосовувати статистичні методи до аналізу експериментальних даних.</p>	5
<p>Самостійна робота 9-10. Кореляційний і регресійний аналіз Вибірковий коефіцієнт кореляції. Лінія регресії. Метод найменших квадратів. Рівняння лінійної регресії <math>y</math> на <math>x</math> та <math>x</math> на <math>y</math>.</p>	<p><i>ПРН 18</i></p> <p><b>Знати:</b> поняття кореляційної залежності; метод найменших квадратів; поняття рівняння регресії; способи оцінювання тісноти зв'язку між величинами.</p> <p><b>Вміти:</b> знаходити коефіцієнт кореляції; будувати рівняння лінійної регресії; застосовувати метод найменших квадратів; аналізувати залежності між</p>	10

	параметрами технічних процесів.	
Практична робота 11. Поняття і порядок перевірки статистичних гіпотез Нульова та альтернативна гіпотеза. Критична область. Рівень значущості. Помилки першого і другого роду. Загальна схема перевірки.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> поняття статистичної гіпотези; нульову та альтернативну гіпотези; поняття критичної області та рівня значущості; види статистичних помилок. <b>Вміти:</b> формулювати статистичні гіпотези; визначати критичні області; приймати статистичні рішення; оцінювати достовірність статистичних висновків.	5
Практична робота 12. Критерій Пірсона ( $\chi^2$ ) Перевірка гіпотези про закон розподілу. Таблиця спостережуваних і теоретичних частот. Спостережуване значення $\chi^2$ , критичне значення, висновок.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> призначення критерію Пірсона; методику перевірки гіпотези про закон розподілу; поняття теоретичних та спостережуваних частот. <b>Вміти:</b> скласти таблиці частот; обчислювати статистику $\chi^2$ ; порівнювати спостережувані та критичні значення; робити висновки щодо статистичних гіпотез.	5
Самостійна робота 11-12. Критерій Фішера (F-критерій) Перевірка однорідності дисперсій двох вибірок. Критерій для середніх (t-критерій Стьюдента). Практичне застосування – вибір критерію залежно від типу гіпотези.	<i>ПРН 18</i> <b>Знати:</b> призначення F-критерію та t-критерію; умови застосування критеріїв; методику перевірки статистичних гіпотез щодо середніх та дисперсій.	10
<b>Модульна контрольна робота 2</b>	<b>Вміти:</b> застосовувати критерій Фішера для перевірки однорідності дисперсій; використовувати t-критерій Стьюдента для	<b>30</b>

	перевірки гіпотез щодо середніх; обирати статистичний критерій залежно від типу задачі; аналізувати результати статистичних досліджень у прикладних задачах електротехніки.	
<b>Всього за модулем</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2+M3)/3*0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>	<b>30</b>	
<b>Всього за курс</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>	

## 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою (екзамени/заліки)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

## 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	Практичні та самостійні 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>Політика щодо академічної доброчесності</b>	Порушення академічної доброчесності включають: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Плагіат (повний або частковий)</li> <li>● Самоплагіат (повторне подання однієї й тієї самої роботи)</li> <li>● Списування або надання робіт іншим особам</li> <li>● Використання сторонньої допомоги під час контрольних / тестів (веб застосунків, мобільних додатків тощо)</li> </ul>
<b>Політика щодо відвідування</b>	Відвідування занять є важливою частиною освітнього процесу та обов'язком кожного студента. Регулярна присутність на лекціях, практичних заняттях сприяє системному засвоєнню навчального матеріалу, активній участі у навчанні та формуванню професійних компетентностей. <b>Участь у всіх навчальних заняттях є обов'язковою</b> , згідно з затвердженим розкладом. Відпрацювання пропущених практичних занять обов'язкове у строки, встановлені викладачем. Систематичні пропуски без поважних причин

можуть бути підставою для недопуску до підсумкового контролю.
---

## 9. Навчально-методичне забезпечення

1. Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі нубіп України elearn - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5746>);
2. Конспекти лекцій та їх презентації (в електронному вигляді) - <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5746>;
3. Мейш Ю. А., Гай Г. А. Математика для економістів. Частина 1: навчальний посібник для здобувачів економічних спеціальностей. Київ: ЗЗВ НУБіП України, 2025. 219 с.
4. Мейш Ю.А., Гай Г.А. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни математика для економістів для здобувачів денної форми навчання спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок», ОП «Корпоративні фінанси». .: ТОВ «ЦК «КОМПРІНТ», 2023. 163 с.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Вища математика у прикладах і задачах для економістів: навч.посібник / Алілуйко А.М. та ін. Тернопіль: ТНЕУ, 2017. 148 с.
2. Барковський В.В., Барковська Н.В. Математика для економістів.Київ: Центр навчальної літератури, 2019. 448 с.
3. Бескровний О.І. Вища та прикладна математика: Навч. посіб. Для самост. роботи студентів техн. і екон. спец-й. К: УУ, 2019. 650 с.
4. Бондаренко Н.В., Отрашевська В.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. Київ: КНУБА, 2023. 180 с.
5. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів. Тернопіль: Астон, 2021. 168 с.
6. O. Sdvizhkova, S. Tymchenko, D. Babets, Yu. Olevska, D.Klymenko, P. Shcherbakov; Derivatives and their application: Textbook(англійською мовою). The Ministry of Education and Science of Ukraine, DniproUniversity of Technology. Dnipro: «Dniprotech», 2020. 70с.
7. 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.
8. Боднарчук Ю.В., Олійник Б.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. 150 с.
9. Турчанінова Л.І., Доля О.В. Вища математика в прикладах і задачах: навч. посіб. Київ: Ліра, 2021. 348 с.
10. V. F. Meish, Yu. A. Meish, N. V. Maiborodina & E. A. Storozhuk Deformation of three-layer ellipsoidal shells reinforced With longitudinal ribs under non-stationary loading // International Applied Mechanics, Vol. 59, No. 3, May, 2023 (Scopus) <https://link.springer.com/article/10.1007/s10778-023-01221-1>
11. Математика в технічному університеті: Підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей. О.О. Диховичний, Л. Б. Федорова; за ред. О.І. Клесова; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2018.–Т.1.-496 с.
12. Математика в технічному університеті: підручник / І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Л. Б. Федорова ; за ред. О. І. Клесова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. – Т.2. – 504 с.

