



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### « Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітня програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»

Рік навчання  1 , семестр  1

Форма здобуття вищої освіти  денна  (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС  5

Мова викладання  українська  (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

Мейш Юлія Анатоліївна

[juliameish@nubip.edu.ua](mailto:juliameish@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2566>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» (1 семестр) включає матеріал 4 програмних розділів: лінійна алгебра, векторна алгебра, аналітична геометрія, границі та неперервність. Викладання дисципліни «Вища математика» має на меті допомогти майбутнім фахівцям сформуванню й розвинути математичне мислення, систематизувати та розширити свої знання, сприяти формуванню розвитку інтелекту та здібностей щодо логічного та алгоритмічного підходу; оволодіти методами застосування понять геометричних образів при розв'язанні прикладних задач й набути необхідних для фаху практичних навичок.

### Компетентності навчальної дисципліни:

*інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати професійно-практичні задачі під час провадження професійної діяльності в сфері електричних мереж та електроенергетичних систем або у процесі навчання, що характеризується невизначеністю умов і вимог.

*загальні компетентності (ЗК):* ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):* СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. СК10. Здатність до усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в інженерії розподільних електричних мереж. СК13. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем. СК16. Здатність оцінювати показники надійності функціонування обладнання електричних мереж та систем. СК25. Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів у розподільних електричних мережах та системах за допомогою математичного апарату.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:** 1. Визначати принципи побудови та функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем. 2. Визначати принципи побудови та функціонування елементів систем керування та автоматики електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних комплексів. 3. Оцінювати параметри роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/ практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Лінійна алгебра.</b>				
<b>Тема1.</b> Визначники, їх обчислення та властивості.	<b>2/4</b>	Знати означення та властивості визначників, розуміти зміст поняття. Вміти застосовувати подвійну індексацію та обчислювати визначники будь-якого порядку. Використовувати у темах 6,7, при аналізі стійкості в алгебраїчних критеріях Гурвіца, Рауса. Застосовувати у прикладних задачах: циркуляція та ротор поля, момент сили, перетворення системи координат.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	20
<b>Тема2.</b> Системи лінійних неоднорідних рівнянь.	<b>2/2</b>	Знати основні поняття щодо лінійних систем (головний визначник, розв'язок, сумісна, визначена і т.і.). Вміти проводити класифікацію, розв'язувати систему та аналізувати результат. Використовувати в темах 12-16. Застосовувати у чисельних розрахунках.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	10
<b>Тема 3.</b> Системи лінійних однорідних рівнянь.	<b>2/2</b>	Вміти проводити класифікацію, розв'язувати систему та аналізувати результат. Використовувати в темах 12-16. Застосовувати у чисельних розрахунках.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	01
<b>Тема4.</b> Матриці, дії над ними. Матричний метод.	<b>2/2</b>	Знати означення матриці та їх типи. Розуміти зміст, розрізнати поняття	Здача практичної роботи. Написання	20

		матриці і визначника. Вміти виконувати дії над матрицями, Використовувати в темі «Системи диференціальних рівнянь». Застосовувати у чисельних розрахунках, у побудові фазових портретів лінійних систем, при моделюванні динамічних процесів.	тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема 5.</b> Обернена матриця. Матричний метод	<b>2/2</b>	Вміти знаходити обернену матрицю, розв'язувати систему матричним методом. Використовувати в темі «Системи диференціальних рівнянь». Застосовувати у чисельних розрахунках, у побудові фазових портретів лінійних систем, при моделюванні динамічних процесів	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<b>Тема 6.</b> Ранг матриці. Теорема Кронекера-Капеллі	<b>2/2</b>	Вміти знаходити ранг матриці, проводити повне дослідження системи лінійних алгебраїчних рівнянь на підставі теореми Кронекера-Капеллі. Застосовувати у чисельних розрахунках.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<b>Модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія.</b>				
<b>Тема7.</b> Вектори. Лінійні операції над векторами.	<b>2/3</b>	Знати означення геометричного вектора, розрізняти їх типи (вільні, колінеарні, компланарні і т.і.). Вміти виконувати лінійні операції над векторами та розуміти їх властивості. Використовувати у	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>

		темах 8-10.		
<b>Тема 8.</b> Декартова прямокутна система координат. Проекції векторів. Напрямні косинуси.	<b>3/3</b>	Розуміти поняття проєкції вектора на вісь. Знати властивості проєкцій. Вміти знаходити проєкцію вектора на вісь, декартові координати точки у просторі та на площині. Розрізняти поняття геометричного та аналітичного вектора, розуміти їх зв'язок. Знати основні форми завдання вектора. Використовувати у темах 12-15.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>
<b>Тема9.</b> Скалярний добуток векторів	<b>2/3</b>	Знати означення скалярного добутку, його властивості та зміст. Вміти обчислювати. Застосовувати у прикладаннях (робота сили). Використовувати у темах 12-15.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	10
<b>Тема 10.</b> Векторний добуток векторів.	<b>2/3</b>	Знати означення векторного добутку, його властивості та зміст. Вміти обчислювати. Застосовувати у прикладаннях (момент сили; сила, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі; швидкість точки тіла, що обертається; напрям поширення електромагнітних хвиль і т.і.) Використовувати у темах 12-15.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	10
<b>Тема11.</b> Мішаний добуток векторів.	<b>2/2</b>	Розуміти поняття трійки векторів, розрізняти праві та ліві трійки векторів. Знати означення мішаного добутку, його зміст. Вміти обчислювати та	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	<b>10</b>

		<p>застосовувати у прикладаннях (об'єм паралелепіпеда, тетраедра). Розуміти поняття лінійно залежних та лінійно незалежних векторів, базису. Вміти розкласти вектор за базисними векторами. Знати основні поняття <math>n</math> - вимірного векторного простору.</p> <p>Використовувати у темах 12-13, у темі «Системи диференціальних рівнянь».</p>	Розв'язок задач.	
<b>Тема 12.</b> Площина як поверхня першого порядку.	<b>2/3</b>	<p>Розуміти поняття поверхні та лінії у просторі, площини. Знати основні типи рівнянь площин, зміст їх параметрів. Вміти зображувати площини Використовувати у темі «Функції багатьох змінних».</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<b>10</b>
<b>Тема 13.</b> Нормальне рівняння площини. Взаємне розташування площин	<b>2/2</b>	<p>Знати вигляд та параметри нормального рівняння площини, вміти класифікувати, здійснювати перехід до загального рівняння, аналізувати взаємне розташування площин. Використовувати у темі 14.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<b>10</b>
<b>Тема 14.</b> Рівняння прямої у просторі. Пряма та площина.	<b>2/6</b>	<p>Знати основні типи рівнянь прямої у просторі, їх параметри, зв'язок та зміст. Вміти аналізувати взаємне розташування прямих, прямої та площини. Використовувати у темі «Функції багатьох змінних».</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<b>12\0</b>

<b>Тема 15.</b> Рівняння прямої на площині.	<b>2/3</b>	Розуміти поняття лінії на площині. Знати основні типи рівнянь прямої на площині, їх параметри, зв'язок та зміст. Вміти зображувати пряму, аналізувати взаємне розташування прямих на площині. Знати основні елементи полярної системи координат, її зв'язок з декартовою системою. Вміти зображувати точки та лінії в полярній системі координат. Використовувати у темі 16 та темі «Комплексні числа».	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12\0</b>
<b>Тема 16.</b> Канонічні рівняння кривих другого порядку.	<b>2/4</b>	Знати загальне рівняння лінії другого порядку та його окремі випадки: коло, еліпс, гіпербола, парабола. Вміти зводити загальне рівняння до канонічного вигляду, визначати параметри та здійснювати побудову заданої лінії.  Застосовувати у технічних прикладаннях (фокальні властивості, математичні моделі формоутворення біологічних, технічних та ін. об'єктів).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>
<b>Модуль 3. Границя та неперервність.</b>				
<b>Тема 17.</b> Функції. Основні характеристики функцій	<b>2/1</b>	Знати означення функції дійсного аргументу, вміти знаходити область визначення, точки перетину з осями, досліджувати на парність, непарність.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>8</b>
<b>Тема 18.</b> Границя числової	<b>2/2</b>	Розуміти поняття упорядкованої змінної	Здача практичної	<b>20</b>

послідовності.		величини, функції та числової послідовності. Знати означення границі, нескінченно малої та нескінченно великої величини, їх властивості та зв'язок. Вміти проводити геометричну інтерпретацію цих понять. Застосовувати в задачах на доведення. Використовувати у темах «Ряди», «Визначений інтеграл».	роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема19.</b> Властивості збіжних послідовностей.	<b>2/1</b>	Знати властивості збіжних послідовностей. Вміти застосовувати їх при розкритті невизначеностей. Використовувати у темах «Ряди», «Визначений інтеграл»	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<b>Тема20.</b> Границя функції.	<b>2/3</b>	Знати означення границі, властивості збіжних функцій, правила розкриття невизначених виразів. Вміти аналізувати задачу за типом невизначеності та розкривати невизначеності. Використовувати у темах «Неперервність», «Похідна та її прикладання», «Функції багатьох змінних».	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<b>Тема 21.</b> Перша та друга чудові границі. Неперервність функції.	<b>2/5</b>	Знати коло використання чудових границь. Вміти визначати й аналізувати тип невизначеності. Застосовувати геометричну	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч.	<b>20</b>

		інтерпретацію, властивості збіжних функцій. Використовувати у темах «Похідна та її прикладання», «Функції багатьох змінних», «Диференціальні рівняння».	в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема 22.</b> Неперервність функції.	<b>2/2</b>	Знати означення неперервності, точок розриву. Вміти визначати та проводити класифікацію точок розриву.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<b>Всього за 1 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</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>Політика щодо академічної доброчесності:</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>Політика щодо відвідування:</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 результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

### РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

#### Основна

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. посібник. 2-ге видання. К.: Центр навч. літератури, 2019. – 594 с.



2. 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.
3. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. – 150 с.
4. 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.
5. Панталієнко Л.А. Методичні вказівки до вивчення модуля «Функціональна залежність. Границі» в умовах змішаної форми навчання. Для студентів інженерних спеціальностей. К.: ЦП "Компринт", 2023.– 80 с.

### **Допоміжна**

1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів / В.М. Козира. Тернопіль: Астон, 2021. –168 с.
2. Савастру О. В. Матриці та системи лінійних рівнянь: навч. посіб. / О. В. Савастру, О. М. Яковлєва, С. В. Драганюк, О. М. Болдарєва, під ред. О. В. Савастру. Одеса: Одес.нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 120 с.
3. Литвин, І. І. Вища математика. 2-ге видання: навч. посіб. / І.І.Литвин, О.М.Конончук, Г.О.Желізняк. Київ: ЦУБ, 2019.– 368 с.
4. 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.
5. 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.

### **Інформаційні ресурси.**

1. 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>

2. 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](https://mph.kpi.ua/assets/img/books/INF/LA_%201_kyrs_ixf_2019.pdf)

3. Бондаренко Н.В. Лінійна алгебра: навч. посіб. / Н.В. Бондаренко, В.В. Отрашевська. Київ: КНУБА, 2023. – 180 с.

[https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod\\_resource/content/11/Navchaly\\_ny\\_posibn\\_Bondarenko\\_2023.pdf](https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchaly_ny_posibn_Bondarenko_2023.pdf)



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ « Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка**

Освітня програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 5

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБІП України

Мейш Юлія Анатоліївна

[juliameish@nubip.edu.ua](mailto:juliameish@nubip.edu.ua)

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2119>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» включає матеріал таких розділів: «Диференціальне числення та ряди», «Інтегральне числення функції однієї змінної» і «Диференціальні рівняння та їх системи». Викладання дисципліни «Вища математика» має на меті допомогти майбутнім фахівцям сформувати й розвинути математичне мислення, систематизувати та розширити свої знання, сприяти формуванню розвитку інтелекту та здібностей щодо логічного та алгоритмічного підходу; оволодіти методами застосування понять геометричних образів при розв'язанні прикладних задач й набуті необхідних для фаху практичних навичок.

#### Компетентності навчальної дисципліни:

*інтегральна компетентність (ІК):* Здатність розв'язувати професійно-практичні задачі під час провадження професійної діяльності в сфері електричних мереж та електроенергетичних систем або у процесі навчання, що характеризується невизначеністю умов і вимог.

*загальні компетентності (ЗК):* ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

*спеціальні (фахові) компетентності (СК):* СК2. Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки. СК10. Здатність до усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в інженерії розподільних електричних мереж. СК13. Здатність правильно формулювати та розв'язувати математичні задачі в галузі електричних мереж та електроенергетичних систем. СК16. Здатність оцінювати показники надійності функціонування обладнання електричних мереж та систем. СК25. Здатність виконувати моделювання та розрахунок параметрів об'єктів та процесів у розподільних електричних мережах та системах за допомогою математичного апарату.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:** 1. Визначати принципи побудови та функціонування елементів електроенергетичних, електротехнічних електромеханічних комплексів та систем. 2. Визначати принципи побудови та функціонування елементів систем керування та автоматики електроенергетичних, електротехнічних та

електромеханічних комплексів. 3.Оцінювати параметри роботи електротехнічного, електроенергетичного та електромеханічного обладнання й відповідних комплексів і систем та розробляти заходи щодо підвищення їх енергоефективності та надійності.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Диференціальне числення та ряди.</b>				
<b>Тема1.</b> Похідна функції однієї змінної та її зміст.	<b>2/2</b>	Знати означення похідної, диференційованості, таблицю похідних. основні правила диференціювання. Вміти знаходити похідну за означенням та користуючись правилами диференціювання і таблицею похідних. Розуміти фізичний і геометричний зміст похідної. Застосовувати у прикладаннях (рівняння дотичної і нормалі до кривої).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<b>Тема2.</b> Обчислення похідної. Диференціал функції, його зміст.	<b>2/4</b>	Вміти знаходити похідну складеної, неявної та параметрично заданої функцій. Застосовувати метод логарифмічного диференціювання при відшуванні похідної степеневопоказникової функції. Знати графіки гіперболічних функцій та їх властивості. Розуміти поняття диференціала, його зміст. Вміти застосовувати диференціал до наближених обчислень, знаходити похідні та диференціали вищих порядків. Використовувати у	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>16</b>

		модулі 2, темах 11-13.		
<b>Тема3.</b> Основні теореми диференціального числення. Правило Лопітала.	<b>1/2</b>	Знати основні теореми диференціального числення (Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші) Застосовувати до розв'язання прикладних задач (дослідження функції на монотонність та екстремум). Розуміти правило Лопітала та коло його прикладань. Використовувати теореми про збіжні функції. Застосовувати правило Лопітала до розкриття невизначеностей (у тому числі асимптот кривої).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	18
<b>Тема4.</b> Дослідження функції за допомогою похідної.	<b>2/4</b>	Знати ознаки монотонності, опуклості, гнотості функції. Знати і розрізняти необхідну й достатню умови існування екстремуму та точок перегину. Вміти проводити дослідження функції щодо цих властивостей, її повне дослідження та побудову графіка. Знати схему відшукання найбільшого та найменшого значення функції на замкненому проміжку, вміти аналізувати постановки текстових задач за цією тематикою з різних галузей знань, здійснювати їх формалізацію та побудову математичної моделі. Знати формули Тейлора, Маклорена, застосовувати до	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	20

		наближених обчислень. Використовувати у темах 5, 6.		
<b>Тема5.</b> Диференціювання функції багатьох змінних	<b>3/4</b>	Знати й розуміти основні поняття функції двох змінних (область визначення, лінії рівня, окіл точки, границя, неперервність, точки та лінії розриву). Вміти розв'язувати відповідні задачі. Розуміти поняття «диференційованість функції двох змінних», розрізняти необхідну й достатню умови, знати зв'язок з неперервністю. Вміти обчислювати частинні похідні та диференціали будь-якого порядку. Застосовувати до геометричних задач (рівняння дотичної площини та нормалі до поверхні), у наближених обчисленнях. Знати й розуміти поняття екстремум функції двох змінних, критична та стаціонарна точки.  Розрізняти необхідну й достатню умови екстремуму. Вміти знаходити безумовний екстремум функції для випадку стаціонарної точки. Знати схему відшукування найбільшого та найменшого значення функції у замкненій області, вміти аналізувати постановки текстових задач за цією тематикою з різних	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>16</b>

		галузей знань, здійснювати їх формалізацію та побудову математичної моделі. Використовувати у темах 10, 13 15, при аналізі стійкості динамічних моделей систем диференціальних рівнянь, в методі найменших квадратів, оптимізаційних постановках задач. Застосовувати у поширених прикладаннях (побудова функцій регресії для опису залежностей, представлених емпіричними даними).		
<b>Темаб.</b> Числові та функціональні ряди.	<b>3/7</b>	Знати й розуміти основні поняття теорії числових і функціональних рядів (загальний член ряду, часткові суми, сума, залишок ряду, збіжність, область збіжності). Вміти досліджувати на збіжність числові ряди. Застосовувати ознаки Коші, Даламбера, порівняння, Лейбніца. Розрізняти абсолютну, умовну і рівномірну збіжність. Вміти знаходити область збіжності, аналізувати й оцінювати залишок ряду. Застосовувати узагальнені ознаки Коші, Даламбера, наслідок ознаки Лейбніца. Знати загальний вигляд степеневих рядів, властивості, вміти знаходити його інтервал та радіус збіжності, аналізувати	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>18</b>

		збіжність на кінцях. Застосовувати теорему Абеля, ознаки збіжності числових рядів. Використовувати у темі «Ряд Лорана» та до наближених обчислень.		
<b>Модуль 2. Інтегральне числення функції однієї змінної.</b>				
<b>Тема7.</b> Невизначений інтеграл.	<b>2/4</b>	Знати означення первісної, невизначеного інтеграла, структуру. Розуміти основні властивості. Знати таблицю інтегралів. Вміти розрізняти інтеграли за способом обчислення, застосовувати основні методи інтегрування: безпосереднє, заміна змінної, внесення під знак диференціалу, частинами. Використовувати у темах 11-14.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>30</b>
<b>Тема8.</b> Класи інтегровних функцій.	<b>4/5</b>	Розрізняти інтеграли за типом і способом обчислення. Знати основні класи інтегровних функцій та володіти методами їх інтегрування (заміна змінної, виділення повного квадрату, прийом «додати відняти»). Вміти виділяти цілу частину та розкласти раціональний дріб на суму елементарних дробів, знаходити невизначені коефіцієнти у цьому розкладі. Застосовувати основні методи інтегрування у проміжних розрахунках. Знати	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>40</b>

		типи інтегралів, що «не беруться». Використовувати у темах 11-14.		
<b>Тема9.</b> Визначений інтеграл, його застосування.	<b>2/2</b>	Знати типи задач, що приводять до поняття визначеного інтеграла, його означення, зміст та властивості. Володіти основними методами інтегрування: формула Ньютона-Лейбніца, заміна змінної, внесення під знак диференціалу, частинами. Застосовувати властивості, фізичний і геометричний зміст визначеного інтеграла при розв'язанні прикладних задач (обчислення площ плоских фігур, об'ємів тіл, маси платівки, координат центру мас, моментів інерції, кількості електрики).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>30</b>

### Модуль 3. Диференціальні рівняння та їх системи.

<b>Тема10.</b> Диференціальні рівняння I-го порядку, основні поняття та означення.	<b>1/0</b>	Знати основні поняття та постановки задач щодо диференціальних рівнянь I-го порядку (розв'язок, частинний, загальний особливий, інтеграл, задача Коші т.і.). Вміти надавати геометричну інтерпретацію. Розрізняти основні типи диференціальних рівнянь I-го порядку (розв'язані, не розв'язані відносно похідної, в диференціалах). Знати поширені приклади щодо побудови математичної моделі у	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>
--	------------	---	--	-----------



		<p>вигляді диференціальних рівнянь з різних галузей знань (опис еволюційного процесу популяцій, про силу струму в контурі при усталеному режимі, про зміну температури тіла, закони Кеплера руху планет). Використовувати у темах 11-12.</p>		
<p><b>Тема11.</b> Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та однорідні.</p>	<p><b>2/3</b></p>	<p>Вміти розрізняти за типом диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та однорідні. Знати схему їх розв'язання. Вміти визначати порядок однорідної функції та розв'язувати рівняння, що зводяться до однорідних. Використовувати у темах 13, 14.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>18</b></p>
<p><b>Тема12.</b> Лінійні рівняння I-го порядку, рівняння Я.Бернуллі.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Вміти розрізняти за типом лінійні рівняння I-го порядку та рівняння Я.Бернуллі. Знати схему методу Й.Бернуллі щодо їх розв'язання, вміти застосовувати. Розрізняти перегорнуті рівняння цих типів. Знати загальний вигляд, властивості та випадки інтегрованості рівняння Рікатті. Використовувати у темі 13.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>18</b></p>
<p><b>Тема13.</b> Диференціальні рівняння вищих порядків.</p>	<p><b>1/2</b></p>	<p>Знати основні поняття та постановки задач щодо диференціальних рівнянь вищих порядків (розв'язок, частинний, загальний особливий, інтеграл, задача Коші т.і.). Вміти надавати геометричну</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок</p>	<p><b>16</b></p>

		інтерпретацію для випадку рівнянь другого порядку. Розрізняти основні типи диференціальних рівнянь 2-го порядку, що допускають зниження порядку, вміти їх інтегрувати. Використовувати у темах 14-15.	задач.	
<b>Тема14.</b> Лінійні диференціальні рівняння другого порядку.	<b>2/2</b>	Знати загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі змінними і сталими коефіцієнтами, властивості розв'язків та структуру загального розв'язку. Вміти знаходити загальний та частинний розв'язки таких рівнянь, застосовувати методи Ейлера, Лагранжа, невизначених коефіцієнтів, формулу Остроградського-Ліувілля. Використовувати у темі 15, при дослідженні систем керування, автоматичного регулювання (математичної моделі електродвигуна у перехідному процесі, моделей перехідних процесів двигуна робочих машин в усталеному режимі за наявності ненульових початкових умов).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<b>Тема15.</b> Лінійні диференціальні рівняння $n$ -го порядку та їх системи.	<b>1/2</b>	Знати загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь $n$ -го порядку зі змінними і сталими коефіцієнтами, властивості розв'язків та структуру загального розв'язку.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	<b>18</b>

		<p>Вміти знаходити загальний та частинний розв'язки таких рівнянь, застосовувати методи Ейлера, Лагранжа, невизначених коефіцієнтів. Знати основні поняття щодо систем звичайних диференціальних рівнянь, їх типи. Вміти зводити системи до диференціальних рівнянь та розв'язувати методом виключення, аналізувати процес (явище), складати диференціальне рівняння процесу (явища) та розв'язувати його. Використовувати при аналізі математичної моделі перехідних процесів фазового простору при наявності (відсутності) збурень.</p>	Розв'язок задач.	
<b>Всього за 2 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедлайнів та перекладання:</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>Політика щодо академічної доброчесності:</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>Політика щодо відвідування:</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 результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	

**РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ****Основна.**

1. Клепко В.Ю., Голець В.Л. Вища математика в прикладах і задачах: Навч. посібник. 2-ге видання. К.: Центр навч. літератури, 2019. – 594 с.
2. 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.
3. Боднарчук Ю.В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія / Ю.В. Боднарчук, Б.В. Олійник Київ: Київський університет «Києво-Могилянська академія», 2019. – 150 с.
4. 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.
5. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 с.
6. Посібник до вивчення курсу «Диференціальні рівняння» [Текст] / І. Г. Баланенко, С. О. Горбонос, А. В. Сяєв. Дніпро: РВВ ДНУ, 2020. – 88 с.
7. Бондаренко В.Г. Диференціальні рівняння. Конспект лекцій: Навч. посібник. К.: НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2023. – 123 с.
8. Панталієнко Л.А. Методичні вказівки до вивчення модуля «Функціональна залежність. Границі» в умовах змішаної форми навчання. Для студентів інженерних спеціальностей. К.: ЦП "Компринт", 2023.– 80 с.
9. Панталієнко Л.А. Методичні рекомендації до виконання індивідуальних і тестових завдань з дисципліни «Вища математика» за розділом «Диференціальне числення функцій багатьох змінних». Для студентів інженерних спеціальностей». – ЦП «КОМПРИНТ» К., 2020. – 75 с.
10. Панталієнко Л.А. Ряди та їх застосування. Методичні рекомендації до виконання тестових завдань для студентів інженерних спеціальностей. – ЦП «КОМПРИНТ» К., 2019. – 78 с. ( 4,9 друк. арк.).
11. Панталієнко Л.А. Елементи теорії функцій комплексної змінної». Методичні рекомендації до виконання тестових завдань для студентів інженерних спеціальностей – ЦП «КОМПРИНТ» К., 2019. – 74 с.

## Допоміжна

1. Козира В.М. Елементарна та вища математика: посібник-довідник для учнів, абітурієнтів, студентів / В.М. Козира. Тернопіль: Астон, 2021. –168 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. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружилю 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. Герасимчук В.С. Методи математичної фізики. Частина 1. Вступ до теорії диференціальних рівнянь у частинних похідних. Навчальний посібник. К.: НТУ України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», 2022.
6. Хохлова Л.Г., Хома Н.Г. Х-86 Практикум з диференціальних рівнянь: Навчальний посібник.-Тернопіль: ТНПУ імені В.Гнатюка, 2023.- 71 с.
7. Панталієнко Л.А. Операційне числення. Для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». К.: ЦП "Компринт", 2023. – 76 с.
8. Панталієнко Л.А. Функції кількох змінних. Основи диференціального та інтегрального числення Для студентів інженерних спеціальностей». – ЦП «КОМПРИНТ» К., 2021. – 81 с.

## Інформаційні ресурси.

1. 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](https://mmf.dnu.dp.ua/wp-content/uploads/2022/08/posibnik_dr_2020.pdf)

2. Н.К.Дьяченко Інтегральне числення функції однієї змінної: навчальний посібник. Дніпро, ДДАЕУ, 2022. – 124 с.

[https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/6581/1/2022\\_%D0%94%D1%8C%D1%8F%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9D.%D0%9A..pdf](https://dspace.dsau.dp.ua/bitstream/123456789/6581/1/2022_%D0%94%D1%8C%D1%8F%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE%20%D0%9D.%D0%9A..pdf)