



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### « Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка**

Освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Рік навчання 1, семестр 1

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

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

Панталієнко Людмила Анатоліївна

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

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2504>

## 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 складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:** Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебра, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами в галузі автоматизації.

## 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.	28
<b>Тема2.</b> Системи лінійних неоднорідних рівнянь. Правило Крамера.	<b>2/2</b>	Знати основні поняття щодо лінійних систем (головний визначник, розв'язок, сумісна, визначена і т.і.). Розрізняти типи систем. Вміти розв'язувати системи та аналізувати результат. Використовувати у темах 10, 11. Застосовувати у чисельних розрахунках.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	34
<b>Тема3.</b> Матриці, дії над ними. Матричний метод.	<b>2/3</b>	Знати означення матриці та їх типи. Розуміти зміст, розрізняти поняття матриці і визначника. Вміти виконувати дії над матрицями, знаходити обернену матрицю, розв'язувати систему матричним методом. Використовувати у темі «Системи	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	38

		диференціальних рівнянь». Застосовувати у чисельних розрахунках, у побудові фазових портретів лінійних систем, при моделюванні динамічних процесів.		
<b>Модуль 2. Векторна алгебра та аналітична геометрія.</b>				
<b>Тема4.</b> Вектори. Лінійні операції над векторами.	<b>2/2</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 темах 8-10.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>
<b>Тема5.</b> Декартова прямокутна система координат. Проекції векторів. Напрявні косинуси.	<b>2/2</b>	Розуміти поняття проекції вектора на вісь. Знати властивості проекцій. Вміти знаходити проекцію 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 8-11.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>10</b>
<b>Тема6.</b> Скалярний та векторний добуток векторів	<b>2/3</b>	Розрізняти поняття скалярного та векторного добутків, знати їхні 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	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>14</b>

		електромагнітних хвиль і т.і.) Використовувати у темах 8-10.		
<b>Тема7.</b> Мішаний добуток векторів. Базис.	<b>2/2</b>	Розуміти поняття трійки векторів, розрізняти праві та ліві трійки векторів. Знати означення мішаного добутку, його зміст. Вміти обчислювати та 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 $n$ - вимірного векторного простору.  Використовувати у темах 8-10, у темі «Системи диференціальних рівнянь».	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<b>Тема8.</b> Площина та її рівняння.	<b>2/4</b>	Розуміти поняття поверхні та лінії у просторі, площини. Знати основні типи рівнянь площин, зміст їх параметрів. Вміти зображувати площини, аналізувати взаємне розташування площин. Використовувати у темі «Функції багатьох змінних».	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>15</b>
<b>Тема9.</b> Рівняння прямої у просторі.	<b>2/4</b>	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	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)	<b>12</b>

		змінних».	Розв'язок задач.	
<b>Тема10.</b> Рівняння прямої на площині.	<b>1/2</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 площини. Знати основні елементи полярної системи координат, її зв'язок з декартовою системою. Вміти зображувати точки та лінії в полярній системі координат. Використовувати у темі 11, у темі «Комплексні числа».	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<b>Тема11.</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>15</b>
<b>Модуль 3. Границя та неперервність.</b>				
<b>Тема12.</b> Границя числової послідовності.	<b>2/1</b>	Розуміти поняття упорядкованої змінної величини, функції та числової послідовності. Знати означення границі, нескінченно малої та нескінченно великої величини, їх властивості та зв'язок.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок	<b>24</b>

		Вміти проводити геометричну інтерпретацію цих понять. Застосовувати в задачах на доведення. Використовувати у темах «Ряди», «Визначений інтеграл».	задач.	
<b>Тема13.</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>22</b>
<b>Тема14.</b> Границя функції.	<b>2/2</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>24</b>
<b>Тема15.</b> Перша та друга чудові границі. Неперервність функції.	<b>3/6</b>	Знати коло використання чудових границь, означення неперервності, точок розриву. Вміти визначати й аналізувати тип невизначеності, точок розриву. Застосовувати геометричну інтерпретацію, властивості збіжних функцій.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>30</b>

		Використовувати у темах «Похідна та її прикладання», «Функції багатьох змінних», «Диференціальні рівняння».		
<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. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.
6. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 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. Яковлева, 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/IHF/LA\\_%201\\_kyrs\\_ixf\\_2019.pdf](https://mph.kpi.ua/assets/img/books/IHF/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\\_posibn\\_Bondarenko\\_2023.pdf](https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchaly_posibn_Bondarenko_2023.pdf)

4. 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)

5. 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)



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

« Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Рік навчання 1, семестр 2

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

Панталієнко Людмила Анатоліївна

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

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

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» (2 семестр) охоплює такі розділи: диференціальне числення функції однієї та багатьох змінних, інтегральне числення функції однієї змінної, ряди, диференціальні рівняння та їх системи. Вивчення й засвоєння нормативного курсу «Вища математика» складають фундамент математичної освіти сучасного спеціаліста-інженера та орієнтує, в рамках цього та наступних курсів, на прикладання математичних методів даної дисципліни у майбутній професійній діяльності. В процесі вивчення курсу «Вища математика» студент повинен оволодіти необхідними математичними поняттями та методами, опанувати основи теорії й виробити тверді навички дослідження певного кола задач, вміти їх формалізувати та класифікувати, проводити аналіз отриманих результатів, самостійно вивчати та реферувати необхідну літературу.

#### Компетентності навчальної дисципліни:

інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.

загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

спеціальні (фахові) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.

#### Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебра, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі,

необхідному для користування математичним апаратом та методами в галузі автоматизації.

### СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>2 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Диференціальне числення та ряди.</b>				
<b>Тема1.</b> Похідна функції однієї змінної та її зміст.	<b>2/1</b>	Знати означення похідної, 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.	12
<b>Тема2.</b> Обчислення похідної. Диференціал функції, його зміст.	<b>2/5</b>	Вміти знаходити похідну складеної, неявної та параметрично заданої функцій. Застосовувати метод логарифмічного диференціювання при відшуканні похідної степенево-показникової 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 модулі 2, темах 11-13.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	18
<b>Тема3.</b> Основні теореми диференціального	<b>1/2</b>	Знати основні теореми диференціального числення (Ферма, Ролля,	Здача практичної роботи.	14

числення. Правило Лопітала.		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).	Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<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 відшукування 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 наближених обчислень. Використовувати у темах 5, 6.	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	16
<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	Здача практичної роботи. Написання тестів, есе. Виконання самостійної	20

	<p>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 (умовний, безумовний), критична та стаціонарна точки.</p> <p>Розрізняти необхідну й достатню умови екстремуму. Вміти знаходити безумовний екстремум функції для випадку стаціонарної точки, умовний – за методом Лагранжа. Знати схему відшукування найбільшого та найменшого значення функції у замкненій області, вміти аналізувати постановки текстових задач за цією тематикою з різних галузей знань, здійснювати їх формалізацію та побудову математичної моделі.</p> <p>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</p>	<p>роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	
--	---	--	--

		функцій регресії для опису залежностей, представлених емпіричними даними).		
<b>Тема6.</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 степеневого ряду, властивості, вміти знаходити його інтервал та радіус збіжності, аналізувати збіжність на кінцях. Застосовувати теорему Абеля, ознаки збіжності числових рядів. Використовувати у темі «Ряд Лорана» та до наближених обчислень.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>20</b>
<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	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>30</b>

		знак диференціалу, частинами. Використовувати у темах 11-14.		
<b>Тема8.</b> Класи інтегровних функцій.	<b>3/5</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 типи інтегралів, що «не беруться». Використовувати у темах 11-14.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>40</b>
<b>Тема9.</b> Визначений інтеграл, його застосування	<b>3/2</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, геометричний і фізичний 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>

<b>Модуль 3. Диференціальні рівняння та їх системи.</b>				
<b>Тема10.</b> Диференціальні рівняння I-го порядку, основні поняття та означення.	<b>1/1</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. Розрізнити основні типи диференціальних рівнянь I-го порядку (розв'язані, не розв'язані відносно похідної, в диференціалах). Знати поширені приклади щодо побудови математичної моделі у 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.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<b>Тема11.</b> Диференціальні рівняння з відокремлюваними змінними та однорідні.	<b>2/2</b>	Вміти розрізнити 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.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>16</b>
<b>Тема12.</b> Лінійні рівняння I-го порядку, рівняння Я.Бернуллі та рівняння Рікатті.	<b>2/2</b>	Вміти розрізнити за типом лінійні рівняння I-го порядку та рівняння Я.Бернуллі. Знати схему методу Й.Бернуллі щодо їх розв'язання, вміти застосовувати.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної	<b>20</b>



		Розрізняти перегорнуті рівняння цих типів. Знати загальний вигляд, властивості та випадки інтегрованості рівняння Рікатті. Використовувати у темі 13.	роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема13.</b> Диференціальні рівняння вищих порядків.	<b>1/1</b>	Знати основні поняття та постановки задач щодо диференціальних рівнянь вищих порядків (розв'язок, частинний, загальний особливий, інтеграл, задача Коші т.і.). Вміти надавати геометричну 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.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>12</b>
<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	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>22</b>

		у перехідному процесі, моделей перехідних процесів двигуна робочих машин в усталеному режимі за наявності ненульових початкових умов).		
<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. 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.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>18</b>
<b>Всього за 2 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<b>Політика щодо дедайнів та перекладання:</b>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання 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 ЗНАНЬ 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. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.
6. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 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. Яковлева, 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/Navchalny\\_posibn\\_Bondarenko\\_2023.pdf](https://org2.knuba.edu.ua/pluginfile.php/201293/mod_resource/content/11/Navchalny_posibn_Bondarenko_2023.pdf)

4. 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)

5. 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)



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

« Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Рік навчання 2, семестр 3

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

Панталієнко Людмила Анатоліївна

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

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=56>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» (3 семестр) охоплює такі розділи: «Функції комплексної змінної», «Ряди. Особливі точки. Лишки», «Операційне числення». Вивчення й засвоєння нормативного курсу «Вища математика» складають фундамент математичної освіти сучасного спеціаліста-інженера та орієнтує, в рамках цього та наступних курсів, на прикладання математичних методів даної дисципліни у майбутній професійній діяльності. В процесі вивчення курсу «Вища математика» студент повинен оволодіти необхідними математичними поняттями та методами, опанувати основи теорії й виробити тверді навички дослідження певного кола задач, вміти їх формалізувати та класифікувати, проводити аналіз отриманих результатів, самостійно вивчати та реферувати необхідну літературу.

#### Компетентності навчальної дисципліни:

*інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.*

*загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*

*спеціальні (фахові) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.*

#### Програмні результати навчання навчальної дисципліни:

Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебра, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі,

необхідному для користування математичним апаратом та методами в галузі автоматизації.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Функції комплексної змінної.</b>				
<b>Тема1.</b> Комплексні числа та дії над ними.	<b>2/6</b>	Знати й розуміти основні поняття щодо комплексних чисел (дійсна та уявна частини, модуль, аргумент, головне значення аргументу). Вміти зображувати комплексні числа. Знати й розрізняти форми комплексного числа, умови рівності. Вміти виконувати дії над комплексними числами в різних формах та здійснювати відповідний перехід. Знати й застосовувати формули Ейлера. Використовувати у темах 2-8, при інтегруванні раціональних дробів, розв'язанні лінійних диференціальних рівнянь та їх систем, зв'язаних з математичним моделюванням динамічних процесів (перехідні процеси в електроприводах, енергетика електроприводів), у розрахунках складних мереж змінного електричного струму з одним або	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	28

		декількома джерелами, у частотному методі дослідження лінійних систем.		
<b>Тема2.</b> Диференціальне числення функції комплексної змінної.	<b>2/6</b>	Знати й розуміти основні поняття функції комплексної змінної (однозначна, багатозначна функція, образ, прообраз, область, окіл точки, границя, неперервність, похідна, диференціал). Вміти розв'язувати відповідні задачі. Розуміти поняття особлива точка, диференційованість, розрізняти з функцією дійсної змінної. Знати і застосовувати умови Коші-Рімана. Розуміти поняття гармонічної, аналітичної функції (розрізняти з диференційованою). Вміти відновлювати аналітичну функцію за її дійсною або уявною частиною. Використовувати у темах 3, 8, при відшуканні потенціалу векторного поля.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	34
<b>Тема3.</b> Інтегрування функцій комплексної змінної.	<b>2/6</b>	Знати означення комплексного інтеграла, його властивості та способи обчислення. Розуміти суть теореми Коші та її наслідків. Вміти застосовувати (попередньо здійснювати необхідне зображення і	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	38

		аналізувати певний випадок особливих точок). Розуміти сутність формули Коші, розрізняти інтеграл Коші та інтеграл типу Коші. Вміти застосовувати.  Використовувати у темах 6- 8.		
--	--	--	--	--

**Модуль 2. Ряди. Особливі точки. Лишки.**

<b>Тема4.</b> Числові та функціональні ряди.	<b>2/5</b>	Знати й розуміти основні поняття теорії числових і функціональних рядів на комплексній площині (сума, загальний член ряду, часткові суми, залишок ряду, область збіжності). Вміти досліджувати на збіжність комплексні числові ряди. Застосовувати ознаки Коші, Даламбера, порівняння, Лейбніца, тему 1. Розрізняти абсолютну, умовну і рівномірну збіжність. Вміти знаходити область збіжності, аналізувати й оцінювати залишок ряду. Застосовувати узагальнені ознаки Коші, Даламбера. Знати загальний вигляд степеневого ряду, властивості, вміти знаходити його круг та радіус збіжності.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>26</b>
--	------------	---	---	-----------



		Застосовувати теорему Абеля, ознаки збіжності числових рядів. Використовувати у темі «Ряд Лорана» та до наближених обчислень.		
<b>Тема 5.</b> Ряди Тейлора та Лорана.	<b>2/5</b>	Знати загальний вигляд рядів Тейлора та Лорана, їх круг збіжності. Розрізняти окремі випадки круга збіжності для ряду Лорана. Вміти зображувати. Вміти аналізувати ізольовані особливі точки за типом. Застосовувати у темах 6, 8.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>38</b>
<b>Тема 6.</b> Лишки функції та їх застосування.	<b>1/5</b>	Розуміти поняття лишку, його зв'язок з розкладом функції в ряд Лорана, теореми про лишки. Розрізняти випадки скінченної та нескінченної ізольованої особливої точки. Вміти аналізувати ізольовані особливі точки за типом та обчислювати лишки функції. Використовувати тему «Розкриття невизначеностей в теорії границь». Застосовувати у темі 8, для обчислення визначених і невластивих інтегралів.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>36</b>

**Модуль 3. Операційне числення.**

<p><b>Тема 7.</b> Перетворення Лапласа та його властивості.</p>	<p align="center"><b>2/6</b></p>	<p>Розуміти поняття оригіналу і зображення, суть операційного підходу. Знати властивості перетворення Лапласа, їх коло прикладань, таблицю відповідності. Вміти застосовувати. Використовувати у темі 8, для математичного опису динамічних характеристик теорії керування (передавальна функція, перехідна функція, вагова функція, частотні характеристики), у частотному методі дослідження лінійних систем, при розв'язанні диференціальних рівнянь та їх систем з розривною правою частиною (релейні системи, системи зі змінною структурою, що описують динамічні процеси руху заряджених частинок у лінійних прискорювачах), для аналізу й оцінки динамічних моделей зі змінною вимірністю фазового простору, у структурному аналізі лінійних систем.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p align="center"><b>44</b></p>
---	----------------------------------	--	---	---------------------------------

<p><b>Тема 8.</b> Диференціювання та інтегрування за перетворенням Лапласа.</p>	<p><b>2/6</b></p>	<p>Знати й розуміти теорему про диференціювання та інтегрування оригіналу і зображення, теорему Бореля. Вміти використовувати, аналізувати доцільність та здійснювати вибір щодо конкретної схеми розв'язання.</p> <p>Застосовувати операційний підхід до розв'язання диференціальних (інтегральних, інтегро-диференціальних, різницевих) рівнянь та їх систем, що слугують математичними моделями поширених фізико-технічних задач (електромагнітний перехідний процес на робочій ділянці природної механічної характеристики асинхронного електродвигуна, пружні коливання механічних (електричних) систем тощо).</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>56</b></p>
<p><b>Всього за 3 семестр</b></p>				<p><b>70</b></p>
<p><b>Залік</b></p>				<p><b>30</b></p>
<p><b>Всього за курс</b></p>				<p><b>100</b></p>

## 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. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.
6. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг: Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 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. Яковлева, 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)

4. 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)

5. 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)



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### « Вища математика »

Ступінь вищої освіти - Бакалавр

Спеціальність **174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка**

Освітня програма Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка

Рік навчання 2, семестр 4

Форма здобуття вищої освіти денна (денна, заочна)

Кількість кредитів ЄКТС 4

Мова викладання українська (українська, англійська, німецька)

Лектор навчальної  
дисципліни  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)

URL ЕНК на  
навчальному порталі  
НУБіП України

Панталієнко Людмила Анатоліївна

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

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=357>

## ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Курс «Вища математика» (4 семестр) охоплює такі розділи: «Випадкові події», «Випадкові величини», «Основи математичної статистики та теорії кореляції». Вивчення й засвоєння нормативного курсу «Вища математика» складають фундамент математичної освіти сучасного спеціаліста-інженера та орієнтує, в рамках цього та наступних курсів, на прикладання математичних методів даної дисципліни у майбутній професійній діяльності. В процесі вивчення курсу «Вища математика» студент повинен оволодіти необхідними математичними поняттями та методами, опанувати основи теорії й виробити тверді навички дослідження певного кола задач, вміти їх формалізувати та класифікувати, проводити аналіз отриманих результатів, самостійно вивчати та реферувати необхідну літературу.

### Компетентності навчальної дисципліни:

*інтегральна компетентність (ІК): здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів галузі.*

*загальні компетентності (ЗК): ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*

*спеціальні (фахові) компетентності (СК): ФК1. Здатність застосовувати знання математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом і використання математичних методів для аналізу і синтезу систем автоматизації.*

**Програмні результати навчання навчальної дисципліни:** Знати основні розділи вищої математики (лінійна та векторна алгебра, диференціальне та інтегральне числення, функції багатьох змінних, функціональні ряди, диференціальні рівняння, теорія функцій комплексної змінної, операційне числення, теорія ймовірностей та математична статистика, теорія випадкових процесів) в обсязі, необхідному для користування математичним апаратом та методами в галузі автоматизації.

## СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема	Години (лекції/практичні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Випадкові події.</b>				
<b>Тема1.</b> Випадкові події та їх ймовірності.	<b>2/4</b>	Розуміти поняття випадкової події, розрізняти їх типи (сумісні, несумісні, рівноможливі, єдиноможливі, елементарні). Знати класичне, статистичне та геометричне означення ймовірності, основні формули комбінаторики. Вміти розрізняти комбінації за типом та обчислювати ймовірності подій. Застосовувати у темах 2-5.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	34
<b>Тема2.</b> Теореми про ймовірності подій.	<b>2/7</b>	Знати й розрізняти основні операції над подіями, їх геометричну інтерпретацію. Розуміти зміст теорем про ймовірності подій. Вміти класифікувати події за текстом задачі і застосовувати відповідну теорему про ймовірності подій. Використовувати у темах 3-4, для розрахунку надійності технічної системи.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	34
<b>Тема3.</b> Послідовність незалежних випробувань.	<b>2/4</b>	Знати постановку задачі схеми незалежних випробувань	Здача практичної роботи. Написання	32

		(Бернуллі). Вміти визначати за текстом наявність схеми Бернуллі, аналізувати необхідні параметри і застосовувати необхідну розрахункову формулу або теорему (Бернуллі, Пуассона, Лапласа). Використовувати у темах 4-5.	тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Модуль 2. Випадкові величини.</b>				
<b>Тема4.</b> Дискретні випадкові величини.	<b>2/7</b>	Знати й розуміти означення випадкової величини, розрізняти дискретні та неперервні величини. Вміти знаходити закон розподілу дискретної випадкової величини, її числові характеристики. Знати й розрізняти за тестом задачі основні дискретні розподіли (біномний, Пуассона, геометричний). Вміти розв'язувати відповідні задачі. Використовувати теми 1-3, застосовувати у темах 6-7, в теорії масового обслуговування (випадковий процес із дискретними станами, потік подій).	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>42</b>
<b>Тема5.</b> Неперервні випадкові величини.	<b>2/8</b>	Розуміти поняття інтегральна та диференціальна функції розподілу, знати їхні властивості та зміст.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання	<b>58</b>



		<p>Вміти знаходити. Знати основні неперервні розподіли (рівномірний, нормальний, показниковий), їх параметри та коло прикладань. Вміти знаходити числові характеристики неперервних величин.</p> <p>Застосовувати у темі 6, для розрахунку надійності елемента (технічної системи), похибки при округленні до найближчого цілої поділки на шкалі вимірювального приладу, для оцінки похибки, що виникає при вимірюванні деякої фізичної величини.</p>	<p>самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	
--	--	---	---	--

### Модуль 3. Основи математичної статистики та теорії кореляції.

<b>Тема 6.</b> Основи математичної статистики.	<b>3/8</b>	<p>Знати основні поняття статистичного опису (генеральна сукупність, вибірка, варіанта, варіаційний ряд, частота, відносна частота). Вміти знаходити статистичний розподіл вибірки (закон розподілу) для дискретної та неперервної величини, наводити їх геометричну інтерпретацію (полігон частот, гістограма частот (або відносних частот)). Знати й розуміти вимоги щодо статистичних оцінок параметрів розподілу (незміщеність,</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)</p> <p>Розв'язок задач.</p>	<b>58</b>
--	------------	---	--	-----------

		ефективність, спроможність). Вміти знаходити точкові та інтервальні оцінки за результатами експерименту. Застосовувати у темі 7 та статистичного опису експериментальних даних.		
<b>Тема7.</b> Кореляційний та регресійний аналіз.	<b>2/7</b>	Розрізняти типи залежності між випадковими величинами (функціональна, статистична, кореляційна). Вміти знаходити вибіркове рівняння регресії та вибірковий коефіцієнт кореляції за експериментальними даними. Розрізняти випадки згрупованих і не згрупованих даних. Аналізувати результат за властивостями коефіцієнту кореляції. Використовувати метод найменших квадратів. Застосовувати у прикладних задачах, зв'язаних з дослідженням випадкової величини, що залежить від кількох не випадкових величин у задачах прогнозування..	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>42</b>
<b>Всього за 4 семестр</b>				<b>70</b>
<b>Екзамен</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</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>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 ЗНАНЬ 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. Барковський В.В., Барковська Н.В., Лопатін О.К. Теорія ймовірностей та математична статистика: Навч. посіб. К.: ЦНЛ, 2019. – 424 с.
6. Польшун К. В. Диференціальне числення функції однієї змінної (компетентнісний підхід) : навч. посіб. Кривий Ріг : Криворізький державний педагогічний університет, 2019. 112 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. Яковлева, 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)

4. 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)

5. 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)