



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність «122 Комп'ютерні науки»  
Освітня програма «Комп'ютерні науки»  
Рік навчання 1, семестр 1  
Форма здобуття вищої освіти денна  
Кількість кредитів ЄКТС 5  
Мова викладання українська

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

Шостак Сергій Володимирович

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

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1685>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною задачею вивчення дисципліни “Вища математика” є забезпечення теоретичної підготовки загальноосвітніх, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, враховуючи зростаючу роль математичних методів моделювання, проектування, дослідження і планування. Роль вищої математики полягає в оволодінні математичними основами сучасного математичного апарату. Знання з вищої математики дають можливість проводити аналіз і розв'язання прикладних інженерних задач, сприяють розвитку логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

#### **загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;  
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### **спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі

комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

## **СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	<b>Результати</b> <b>навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>1 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Елементи лінійної та векторної алгебри</b>				
<b>Тема1.</b> Визначники, їх властивості та обчислення.	<b>2/2</b>	Знати означення та властивості визначників, розуміти зміст поняття. Вміти обчислювати визначники будь-якого порядку. Володіти властивостями визначників при їх обчисленні. Використовувати визначники при розв'язанні систем алгебраїчних рівнянь. Застосовувати	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	4

		у прикладних задачах: циркуляція та ротор поля, момент сили, перетворення системи координат.		
<b>Тема2. Матриці.</b>	<b>2/2</b>	Знати означення матриці та їх типи. Розуміти зміст, розрізняти поняття матриці і визначника. Вміти виконувати дії над матрицями, знаходити обернену матрицю. Використовувати у при розв'язуванні систем диференціальних рівнянь. Застосовувати у чисельних розрахунках, у побудові фазових портретів лінійних систем диференціальних рівнянь, при моделюванні динамічних процесів.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>4</b>
<b>Тема3. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b>	<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 за правилом Крамера, методом Гаусса, методом обернених матриць. Використовувати системи лінійних алгебраїчних рівнянь як математичні моделі при розв'язання прикладних задач.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>4</b>
<b>Тема4. Векторна алгебра. Основні поняття.</b>	<b>2/2</b>	Знати означення геометричного вектора, розрізняти їх типи (вільні, колінеарні, компланарні і т.і.). Розуміти поняття проекції вектора на	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч.	<b>4</b>

		<p>вісь. Вміти знаходити проекцію вектора на вісь. Використовувати вектори при розв'язанні геометричних та фізичних задач.</p>	<p>в elearn) Розв'язок задач.</p>	
<p><b>Тема5.</b> Лінійні операції над векторами. Скалярний, векторний та мішаний добутки векторів.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Знати лінійні операції над векторами та їх властивості. Розуміти поняття скалярного, векторного та мішаного добутків векторів, розрізняти за суттю, знати їхні властивості та зміст. Розуміти поняття трійки векторів, розрізняти праві та ліві трійки векторів. Вміти виконувати лінійні операції над векторами та знаходити скалярний, векторний та мішаний добутки векторів. Застосовувати добутки векторів при розв'язанні прикладних задач фізики та геометрії.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p>4</p>
<b>Модуль 2. Елементи аналітичної геометрії</b>				
<p><b>Тема6.</b> Рівняння прямої на площині.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Розуміти поняття лінії на площині. Знати основні типи рівнянь прямої на площині, їх параметри, зв'язок та зміст. Вміти складати рівняння прямої різних типів, 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.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>5</b></p>

<p><b>Тема7.</b> Рівняння площини і прямої в просторі.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Розуміти поняття поверхні та лінії у просторі, площини. Знати основні типи рівнянь площин, зміст їх параметрів. Знати основні типи рівнянь прямої у просторі, їх параметри, зв'язок та зміст. Вміти зображувати площини, складати їх рівняння. Використовувати різні види рівняння площин при розв'язуванні практичних задач.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>Тема8.</b> Взаємне розміщення прямих і площин у просторі.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Знати різні випадки взаємного розміщення прямих, площин та прямої і площини в просторі. Аналізувати взаємне розташування прямих, прямої та площини, площин у просторі. Розуміти умови паралельності та перпендикулярності прямих, площин, прямої і площини. Вміти знаходити кут між прямими, площиною та прямою і площинами в просторі.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>Тема9.</b> Криві другого порядку. Коло. Еліпс.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Знати загальне рівняння лінії другого порядку та його окремі випадки, канонічне рівняння кола та еліпса. Засвоїти основні властивості. Розуміти основні параметри еліпса. Вміти складати канонічні рівняння кола та еліпса, визначати параметри та здійснювати побудову заданої лінії.</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	<p><b>5</b></p>
<p><b>Тема10.</b> Криві другого порядку. Парабола. Гіпербола.</p>	<p><b>2/2</b></p>	<p>Знати канонічні рівняння гіперболи і параболи. Вміти зводити загальне рівняння до</p>	<p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе.</p>	<p><b>5</b></p>

		канонічного вигляду, визначати параметри та здійснювати побудову заданої лінії. Застосовувати криві другого порядку при розв'язанні прикладних задач (фокальні властивості, математичні моделі формоутворення біологічних, технічних та ін. об'єктів) та в 3-D моделюванні.	Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	
<b>Модуль 3. Вступ до математичного аналізу.</b>				
<b>Тема11.</b> Функції. Основні характеристики функцій.	<b>2/2</b>	Знати означення функції. Розуміти поняття функціональної залежності. Знати основні характеристики функцій та загальний вигляд основних елементарних функцій. Вміти знаходити область визначення, множину значень функції, досліджувати функцію на парність, періодичність.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема12.</b> Границя числової послідовності.	<b>2/2</b>	Розуміти поняття упорядкованої змінної 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. Вміти застосовувати властивості збіжних послідовностей при розкритті невизначеностей. Застосовувати в задачах на доведення. Використовувати у темах «Ряди», «Визначений	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>

		інтеграл».		
<b>Тема13.</b> Границя функції.	<b>2/2</b>	Знати означення границі, властивості збіжних функцій, правила розкриття невизначених виразів. Аналізувати задачу за типом невизначеності. Вміти 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>5</b>
<b>Тема15.</b> Особливі границі.	<b>2/2</b>	Знати вигляд першої та другої особливої границі, коло використання особливих границь. Вміти використовувати особливі границі та їх наслідки для знаходження границь функції.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема15.</b> Неперервність функції.	<b>2/2</b>	Знати різні означення неперервності функції, основні теореми про неперервні функції Розуміти класифікацію точок розриву. Вміти визначати й аналізувати тип невизначеності, проводити класифікацію точок розриву. Застосувати неперервність до розкриття невизначеностей.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</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 ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Рейтинг студента, 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. Польгун 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.
6. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. Видання друге – К.: Вид-во НУБіП України, 2023 – 437 с.

## 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)

6. Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>



## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Вища математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність «122 Комп'ютерні науки»  
Освітня програма «Комп'ютерні науки»  
Рік навчання 1, семестр 2  
Форма здобуття вищої освіти денна  
Кількість кредитів ЄКТС 5  
Мова викладання українська

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

Шостак Сергій Володимирович

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

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2149>

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Основною задачею вивчення дисципліни “Вища математика” є забезпечення теоретичної підготовки загальноосвітніх, загально-інженерних і спеціальних дисциплін, враховуючи зростаючу роль математичних методів моделювання, проектування, дослідження і планування. Роль вищої математики полягає в оволодінні математичними основами сучасного математичного апарату. Знання з вищої математики дають можливість проводити аналіз і розв'язання прикладних інженерних задач, сприяють розвитку логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики в інтелектуальній і практичній діяльності в галузі комп'ютерних наук.

#### **Компетентності навчальної дисципліни:**

**інтегральна компетентність (ІК):** Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми під час професійної діяльності у галузі інформаційних технологій, володіння навичками роботи з комп'ютером для вирішення задач проектування та програмування інформаційних систем.

#### **загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.  
ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;  
ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями;  
ЗК7. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

#### **спеціальні (фахові) компетентності (СК):**

СК1. Здатність до математичного формулювання та досліджування неперервних та дискретних математичних моделей, обґрунтування вибору методів і підходів для розв'язування теоретичних і прикладних задач у галузі

комп'ютерних наук, аналізу та інтерпретування;

СК3. Здатність до логічного мислення, побудови логічних висновків, використання формальних мов і моделей алгоритмічних обчислень, проектування, розроблення й аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, розв'язності та нерозв'язності алгоритмічних проблем для адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

СК4. Здатність використовувати сучасні методи математичного моделювання об'єктів, процесів і явищ, розробляти моделі й алгоритми чисельного розв'язування задач математичного моделювання, враховувати похибки наближеного чисельного розв'язування професійних задач.

### **Програмні результати навчання (ПРН):**

ПР1. Застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, обробки та синтезу інформації в предметній області комп'ютерних наук.

ПР2. Використовувати сучасний математичний апарат неперервного та дискретного аналізу, лінійної алгебри, аналітичної геометрії, в професійній діяльності для розв'язання задач теоретичного та прикладного характеру в процесі проектування та реалізації об'єктів інформатизації.

ПР6. Використовувати методи чисельного диференціювання та інтегрування функцій, розв'язання звичайних диференціальних та інтегральних рівнянь, особливостей чисельних методів та можливостей їх адаптації до інженерних задач, мати навички програмної реалізації чисельних методів.

## **СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

<b>Тема</b>	<b>Години</b> (лекції/практичні)	<b>Результати навчання</b>	<b>Завдання</b>	<b>Оцінювання</b>
<b>2 семестр</b>				
<b>Модуль 1. Похідна функції та її застосування</b>				
<b>Тема1</b> Похідна функції однієї змінної.	2/4	Знати означення похідної функції, основні правила диференціювання, таблицю похідних. Розуміти фізичний та геометричний зміст похідної. Вміти знаходити похідну за означенням та користуючись правилами	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>4</b>

		диференціювання і таблицею похідних.		
<b>Тема 2</b> Диференціювання функцій однієї змінної.	2/4	Знати правила відшукання похідних параметрично заданих функцій. Вміти знаходити похідну неявно заданої функції. Застосовувати набуті знання до складання рівняння дотичної і нормалі до кривої та при розв'язанні практичних задач. Знати означення диференціала функції, розуміти його зміст. Вміти застосувати диференціал до наближених обчислень. Використовувати основні теореми диференціального числення( теореми Ферма, Ролля, Лагранжа, Коші) до розв'язання практичних задач. Застосовувати правило Лопіталя до знаходження границь.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>4</b>
<b>Тема 3</b> Застосування похідної до дослідження функції.	2/4	Знати правило дослідження функції на монотонність, необхідну та достатню умови існування екстремуму. Вміти досліджувати функції на монотонність та	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок	<b>4</b>

		<p>екстремум. Застосовувати правило відшукування найбільшого та найменшого значення функції на замкненому проміжку. Знати правило відшукування точки перегину кривої (необхідну та достатню умови). Вміти досліджувати функцію на опуклість, угнутість, перегин. Застосовувати схему повного дослідження функції. Будувати математичні моделі задач на екстремум та знаходити шляхи розв'язання одержаної моделі методами диференціального числення.</p>	задач.	
<p><b>Тема 4</b> Диференціювання функцій кількох змінних.</p>	2/4	<p>Знати основні поняття про функції двох та більше змінних. Наочно уявляти геометричне зображення ФБЗ. Вміти знаходити область визначення функції, частинні похідні першого та другого порядку. Складати рівняння дотичної площини та нормалі. Застосовувати набуті знання для знаходження екстремуму ФБЗ. Використовувати рівняння поверхней для успішного 3-D моделювання.</p>	<p>Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p>	4

<b>Модуль 2. Інтеграл та його застосування</b>				
<b>Тема 5</b> Невизначений інтеграл та його властивості.	2/4	Знати означення первісної та невизначеного інтеграла, таблицю інтегралів. Розуміти основні властивості невизначеного інтеграла. Володіти прийомами інтегрування. Застосовувати основні методи інтегрування: безпосереднє, заміна змінної, інтегрування частинами.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>4</b>
<b>Тема 6</b> Інтегрування раціональних функцій.	2/4	Знати основні поняття про раціональну функцію. Володіти методом невизначених коефіцієнтів при розкладі раціонального дроби на прості дроби. Навчитися інтегрувати правильні та неправильні раціональні дроби. Вміти знаходити інтеграли від функцій, що містять квадратний тричлен.	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 7</b> Інтегрування тригонометричних та ірраціональних функцій.	2/4	Знати основні тригонометричні підстановки. Володіти методом підстановки для інтегрування ірраціональних виразів. Використовувати прийоми і методи для інтегрування дробово-	Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок	<b>5</b>

		раціональних, тригонометричних функцій та деяких ірраціональностей.	задач.	
<b>Тема 8</b> Визначений інтеграл та його застосування.	2/4	Знати задачі, які приводять до поняття визначеного інтеграла. Володіти формулою Ньютона-Лейбніца. Засвоїти методи обчислення визначених інтегралів. Розвинути вміння застосовувати визначені інтеграли при розв'язуванні геометричних і фізичних задач. Вміти складати моделі задач при обчисленні площі, об'єму, площі поверхні, маси, тиску, роботи, механічних моментів та ін.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 9</b> Подвійний та потрійний інтеграл та їх обчислення.	2/4	Розуміти поняття інтеграла по області. Знати означення подвійного та потрійного інтеграла, їхні властивості і геометричний зміст. Вміти обчислювати кратні інтеграли. Володіти методом заміни змінних в подвійному та потрійному інтегралі. Застосовувати	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>



		кратні інтеграли до розв'язання практичних задач. Вміти скласти моделі таких задач.		
<b>Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння. Ряди</b>				
<b>Тема 10</b> Диференціальні рівняння першого порядку.	2/4	Знати основні поняття теорії диференціальних рівнянь. Розуміти суть задачі Коші. Володіти схемою розв'язання диференціальних рівнянь з відокремлюваними змінними. Вміти розв'язувати однорідні, лінійні диференціальні рівняння першого порядку та рівняння Бернуллі.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 11</b> Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.	2/4	Знати основні поняття про диференціальні рівняння вищих порядків та їх типи. Володіти методикою розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку. Вміти скласти диференціальне рівняння процесу або явища і розв'язувати його.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 12</b> Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	2/4	Знати загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розуміти структуру розв'язку таких рівнянь. Вміти знаходити	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в	<b>5</b>

		загальний та частинний розв'язки лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами, в залежності від коренів характеристичного рівняння.	elearn) Розв'язок задач.	
<b>Тема 13</b> Системи звичайних диференціальних рівнянь	2/4	Знати основні поняття про системи звичайних диференціальних рівнянь. Володіти класифікацією систем та методами розв'язання. Вміти розв'язувати системи диференціальних рівнянь із сталими коефіцієнтами. Складати математичні моделі задач у вигляді систем диференціальних рівнянь.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 14</b> Числові ряди.	2/4	Сформувати поняття про додатні та знакозмінні числові ряди. Засвоїти ознаки збіжності числових рядів. Вміти досліджувати числові ряди на збіжність. Застосовувати ряди до розв'язання практичних задач.	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.	<b>5</b>
<b>Тема 15</b> Степеневі ряди.	2/4	Знати означення функціонального ряду. Сформувати поняття про степеневі ряди. Вміти знаходити область збіжності степеневих рядів. Застосувати розклад функцій в ряди	Задача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в	<b>5</b>

		Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів.	elearn) 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 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 добросовісності:</b>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, 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 студента, 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.
6. Батечко Н.Г., Панталієнко Л.А., Шостак С.В., Цюпій Т.І., Ружи́ло М.Я. Вища математика. Збірник задач. Видання друге – К.: Вид-во НУБіП України, 2023 – 437 с.

### 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\\_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)

6. Алексєєва І.В., Гайдей В.О., Диховичний О. О., Федорова Л. Б. Математика в технічному університеті: Підручник КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2019. Т. 2. 504 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/30396/1/MTU2.pdf>