



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ

### «Вища математика»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 123 Комп'ютерна інженерія  
Освітньо-професійна програма «Комп'ютерна інженерія»  
Рік навчання 1, семестр 2  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 4  
Мова викладання українська

Лектор курсу

Контактна інформація

лектора (e-mail)

Сторінка курсу в eLearn

Шостак Сергій Володимирович

shostks Serg@ukr.net

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

## ОПИС 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 розвиткові логічного та алгоритмічного мислення. В результаті вивчення дисципліни студенти зможуть реалізувати набуті знання з вищої математики при оволодінні основними методами та технологіями розробки апаратного і програмного забезпечення комп'ютерних систем захисту інформації.

**Навчальна дисципліна формує:**

**загальні компетентності (ЗК):**

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу; ЗК2. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями; ЗК3. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. **фахові (спеціальні)**

**компетентності (СК):**

СК2. Здатність використовувати сучасні методи і мови програмування для розроблення алгоритмічного та програмного забезпечення;

СК15. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати та захищати прийняті рішення.

**Програмні результати навчання (ПРН):**

ПРН1. Знати і розуміти наукові положення, що лежать в основі функціонування комп'ютерних засобів, систем та мереж.

ПРН2. Мати навички проведення експериментів, збирання даних та моделювання в комп'ютерних системах.

ПРН3. Знати новітні технології в галузі комп'ютерної інженерії.

ПРН6. Вміти застосовувати знання для ідентифікації, формулювання і розв'язування технічних задач спеціальності, використовуючи методи, що є найбільш придатними для досягнення поставлених цілей.

ПРН16. Вміти оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.

### СТРУКТУРА КУРСУ

| Тема  | Години<br>(лекції/практичні) | результатив навчання  | Завдання   | Оцінювання |
|---|------------------------------|---|--|------------|
| <b>2 семестр</b>                                    |                              |   |  |            |
| <b>Модуль 1. Похідна функції та її застосування</b> |                              |   |  |            |
| <b>Тема 1</b><br>Похідна функції<br>однієї змінної. | 2/2                          | Знати означення похідної функції, основні правила диференціювання, таблицю похідних. Розуміти фізичний та геометричний зміст похідної. Вміти знаходити похідну за означенням та користуючись правилами диференціювання і таблицею похідних. | Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач. | <b>25</b>  |

|  |            |   |   |           |
|--|------------|---|---|-----------|
| <p><b>Тема 2</b><br/>Диференціювання функцій однієї змінної.</p> | <p>2/2</p> | <p>Знати правила відшукування 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.</p> | <p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в еlearn) Розв'язок задач.</p> | <p>25</p> |
|--|------------|---|---|-----------|

|  |            |  |   |           |
|--|------------|--|---|-----------|
| <p><b>Тема 3</b><br/>Застосування похідної до дослідження функції.</p> | <p>2/2</p> | <p>Знати правило дослідження функції на монотонність, необхідну та достатню умови існування екстремуму. Вміти досліджувати функції на монотонність та екстремум. Застосовувати правило відшукування найбільшого та найменшого значення функції на замкненому проміжку. Знати правило відшукування точки перегину кривої (необхідну та достатню умови).</p> | <p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p> | <p>25</p> |
|  |            | <p>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>  |   |           |
| <p><b>Тема 4</b><br/>Диференціювання функцій кількох змінних.</p>      | <p>2/2</p> | <p>Знати основні поняття про функції двох та більше змінних. Наочно уявляти геометричне зображення ФБЗ. Вміти знаходити область визначення функції, частинні похідні першого та</p>  | <p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок</p>        | <p>25</p> |

|   |     |  |  |           |
|---|-----|--|--|-----------|
|   |     | другого порядку. Складати рівняння дотичної площини та нормалі. Застосовувати набуті знання для знаходження екстремуму ФБЗ. Використовувати рівняння поверхней для успішного 3-D моделювання.  | задач.   |           |
| <b>Модуль 2. Інтеграл та його застосування</b>              |     |  |  |           |
| <b>Тема 5</b><br>Невизначений інтеграл та його властивості. | 2/2 | Знати означення первісної та невизначеного інтеграла, таблицю інтегралів. Розуміти основні властивості невизначеного інтеграла. Володіти прийомами інтегрування. Застосовувати основні методи інтегрування: безпосереднє,  | Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач. | <b>20</b> |
|   |     | заміна змінної, інтегрування частинами.  |  |           |
| <b>Тема 6</b><br>Інтегрування раціональних функцій.         | 2/2 | 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 | Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач. | <b>20</b> |

|  |     |  |   |           |
|--|-----|--|---|-----------|
|  |     | тричлен.   |   |           |
| <b>Тема 7</b><br>Інтегрування<br>тригонометричних<br>та ірраціональних<br>функцій. | 2/2 | Знати основні<br>тригонометричні<br>підстановки.<br>Володіти методом<br>підстановки для<br>інтегрування<br>іраціональних<br>виразів.<br>Використовувати<br>прийоми і методи<br>для інтегрування<br>дробово-<br>раціональних,<br>тригонометричних<br>функцій та деяких<br>іраціональностей. | Здача<br>практичної<br>роботи.<br>Написання<br>тестів, ессе.<br>Виконання<br>самостійної<br>роботи<br>(в.т.ч. в<br>elearn)<br>Розв'язок<br>задач. | <b>20</b> |
| <b>Тема 8</b><br>Визначений<br>інтеграл та його<br>застосування.                   | 2/2 | Знати задачі, які<br>приводять до<br>поняття<br>визначеного<br>інтеграла.<br>Володіти<br>формулою<br>Ньютона-<br>Лейбніца.<br>Засвоїти методи<br>обчислення<br>визначених<br>інтегралів.<br>Розвинути<br>вміння<br>застосовувати   | Здача<br>практичної<br>роботи.<br>Написання<br>тестів, ессе.<br>Виконання<br>самостійної<br>роботи<br>(в.т.ч. в<br>elearn)<br>Розв'язок<br>задач. | <b>20</b> |
|  |     | визначені<br>інтеграли при<br>розв'язуванні<br>геометричних і<br>фізичних задач.<br>Вміти складати<br>моделі задач при<br>обчисленні площі,<br>об'єму, площі<br>поверхні, маси,<br>тиску, роботи,<br>механічних<br>моментів та ін.   |   |           |

|  |            |   |   |                  |
|--|------------|---|---|------------------|
| <p><b>Тема 9</b><br/>Подвійний та<br/>потрійний інтеграл<br/>та їх<br/>обчислення.</p> | <p>2/2</p> | <p>Розуміти поняття<br/>інтеграла по<br/>області. Знати<br/>означення<br/>подвійного та<br/>потрійного інтеграла,<br/>їхні<br/>властивості і<br/>геометричний зміст.<br/>Вміти обчислювати<br/>кратні інтеграли.<br/>Володіти методом<br/>заміни змінних в<br/>подвійному та<br/>потрійному<br/>інтегралі.<br/>Застосовувати<br/>кратні інтеграли до<br/>розв'язання<br/>практичних задач.<br/>Вміти складати<br/>моделі таких задач.</p> | <p>Здача<br/>практичної<br/>роботи.<br/>Написання<br/>тестів, ессе.<br/>Виконання<br/>самостійної<br/>роботи<br/>(в.т.ч. в<br/>elearn)<br/>Розв'язок<br/>задач.</p> | <p><b>20</b></p> |
| <p><b>Модуль 3. Звичайні диференціальні рівняння</b></p>                               |            |   |   |                  |
| <p><b>Тема 10</b><br/>Диференціальні<br/>рівняння першого<br/>порядку.</p>             | <p>2/2</p> | <p>Знати основні<br/>поняття теорії<br/>диференціальних<br/>рівнянь. Розуміти<br/>суть задачі Коші.<br/>Володіти схемою<br/>розв'язання<br/>диференціальних<br/>рівнянь з<br/>відокремлюваними<br/>змінними. Вміти<br/>розв'язувати<br/>однорідні, лінійні<br/>диференціальні<br/>рівняння першого<br/>порядку та<br/>рівняння Бернуллі.</p>  | <p>Здача<br/>практичної<br/>роботи.<br/>Написання<br/>тестів, ессе.<br/>Виконання<br/>самостійної<br/>роботи<br/>(в.т.ч. в<br/>elearn)<br/>Розв'язок<br/>задач.</p> | <p><b>25</b></p> |

|   |            |   |   |           |
|---|------------|---|---|-----------|
| <p><b>Тема 11</b><br/>Диференціальні рівняння вищих порядків, що допускають зниження порядку.</p> | <p>2/2</p> | <p>Знати основні поняття про диференціальні рівняння вищих порядків та їх типи. Володіти методикою розв'язання диференціальних рівнянь вищих порядків, що допускають зниження порядку. Вміти складати диференціальне рівняння процесу або явища і розв'язувати його.</p>  | <p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p> | <p>25</p> |
| <p><b>Тема 12</b> Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.</p>   | <p>2/2</p> | <p>Знати загальний вигляд лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами. Розуміти структуру розв'язку таких рівнянь. Вміти знаходити загальний та частинний розв'язки лінійних диференціальних рівнянь другого порядку зі сталими коефіцієнтами, в залежності від коренів характеристичного рівняння.</p> | <p>Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач.</p> | <p>25</p> |



|   |     |   |  |           |
|---|-----|---|--|-----------|
| <b>Тема 13</b><br>Системи звичайних диференціальних рівнянь | 2/2 | 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 | Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач. | <b>25</b> |
|   |     | диференціальних рівнянь.  |  |           |
| <b>Модуль 4. Ряди</b>                                       |     |   |  |           |
| <b>Тема 14</b><br>Числові ряди.                             | 2/2 | 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.   | Здача практичної роботи. Написання тестів, ессе. Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn) Розв'язок задач. | <b>50</b> |

|                            |     |  |   |            |
|----------------------------|-----|--|---|------------|
| Тема 15<br>Степеневі ряди. | 2/2 | Знати означення функціонального ряду.<br>Сформувати поняття про степеневі ряди.<br>Вміти знаходити область збіжності степеневих рядів.<br>Застосувати розклад функцій в ряди Маклорена при наближених обчисленнях значень функцій, границь та визначених інтегралів. | Здача практичної роботи.<br>Написання тестів, ессе.<br>Виконання самостійної роботи (в.т.ч. в elearn)<br>Розв'язок задач. | <b>50</b>  |
| <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 доброчесності:</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 СТУДЕНТІВ

| 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 |