

Міністерство освіти і науки України  
Сумський національний аграрний університет  
Інженерно – технологічний факультет  
Кафедра вищої математики та фізики

## **Робоча програма (силабус) освітнього компонента**

ОК 7 Вища математика  
(обов'язковий)

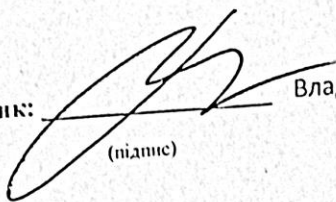
Реалізується в межах освітньої програми: Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

за спеціальністю: ГЗ «Електрична інженерія»

(шифр, назва)

на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти

Розробник:

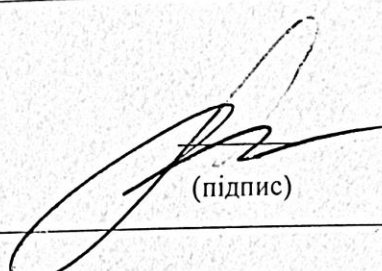


(підпис)

Владислав ГЕРАСИМЕНКО, кандидат фіз.-мат.наук, доцент.

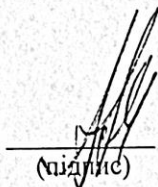
(прізвище, ініціали)

(вчений ступінь та звання, посада)

|                                                                                                               |                                    |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Розглянуто, схвалено та затверджено на засіданні кафедри <u>Вищої математики та фізики</u><br>(назва кафедри) | протокол від 02 червня 2026р. № 13 |                                                                                                                                                 |
|                                                                                                               | Завідувач кафедри                  | <br>(підпис)<br>Владислав ГЕРАСИМЕНКО<br>(прізвище, ініціали) |

Погоджено:

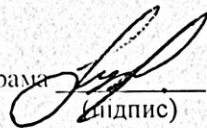
Гарант освітньої програми



(підпис)

Андрій ЧЕПІЖНИЙ  
(ПІБ)

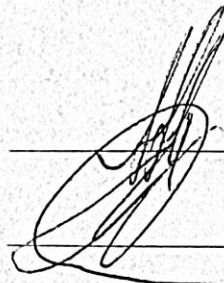
Декан факультету, де реалізується освітня програма



(підпис)

Світлана ХУРСЕНКО  
(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана:



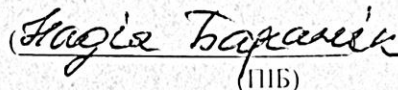
Андрій ЧЕПІЖНИЙ  
(ПІБ)

Анатолій РОЗУМЕНКО  
(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,  
ліцензування та акредитації



(підпис)



(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 15.06, 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

| Навчальний рік, в якому вносяться зміни | Номер додатку до робочої програми з описом змін | Зміни розглянуто і схвалено               |                   |                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
|                                         |                                                 | Дата та номер протоколу засідання кафедри | Завідувач кафедри | Гарант освітньої програми |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |
|                                         |                                                 |                                           |                   |                           |

## 1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

|      |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |             |                   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------|-------------------|
| 1.   | Назва ОК                                                                                      | Вища математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |             |                   |
| 2.   | Факультет/кафедра                                                                             | Інженерно – технологічний факультет / Кафедра вищої математики та фізики                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |             |                   |
| 3.   | Статус ОК                                                                                     | Обов'язковий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                |             |                   |
| 4.   | Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК) | ОП- <u>Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка</u><br>G3 <u>«Електрична інженерія»</u>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                |             |                   |
| 5.   | ОК може бути запропонований для (заповнюється для вибіркового ОК)                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                |             |                   |
| 6.   | Рівень НРК                                                                                    | 6 рівень                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |             |                   |
| 7.   | Семестр та тривалість вивчення                                                                | Дисципліна викладається на протязі 1 навчального року в I та II семестрах                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |             |                   |
| 8.   | Кількість кредитів ЄКТС                                                                       | 10 кредитів (300 годин) /10 кредитів (300 годин)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                |             |                   |
| 9.   | Загальний обсяг годин та їх розподіл                                                          | Контактна робота(заняття)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |             | Самостійна робота |
|      |                                                                                               | Лекційні                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Практичні /семінарські<br>ЗЕТЕ | Лабораторні |                   |
|      | I семестр ( іспит)                                                                            | 30/6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30/10                          | -/-         | 90/134            |
|      | II семестр (іспит)                                                                            | 30/4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 60/4                           | -/-         | 60/142            |
| 10.  | Мова навчання                                                                                 | українська                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |             |                   |
| 11.  | Викладач/Координатор освітнього компонента                                                    | Герасименко В.О./ Розуменко А. М.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |             |                   |
| 11.1 | Контактна інформація                                                                          | доцент, кабінет 412 м<br><br>Ел. адреса: vladzaoch@ukr.net                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |             |                   |
| 12.  | Загальний опис освітнього компонента                                                          | Освітній компонент «Вища математика» надає основні теоретичні відомості стандартного курсу вищої математики, які складають невід'ємну частину загальної математичної освіти студента; узагальнює відомі поняття алгебри, геометрії, математичного аналізу; дає можливість простежити взаємозв'язок предметів курсу та логіку розвитку теоретичних побудов в цих напрямках; |                                |             |                   |

|     |                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                                    | демонструє застосування теоретичних відомостей до розв'язку практичних задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13. | Мета освітнього компонента                                         | Формування у майбутніх фахівців базових математичних знань для розв'язування задач у професійній діяльності, вироблення навичок математичного дослідження прикладних задач та вміння сформулювати прикладну задачу математичною мовою.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14. | Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП | Освітній компонент є основою для таких дисциплін:<br>1. Теоретичні основи електротехніки;<br>2. Теплотехніка;<br>3. Теоретичні основи автоматики;<br>4. Контрольно-вимірювальні прилади з основами метрології.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15. | Політика академічної доброчесності                                 | Викладання навчальної дисципліни ґрунтується на засадах академічної доброчесності – сукупності етичних принципів та визначених законом правил, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання з метою забезпечення довіри до результатів навчання. Порушеннями академічної доброчесності вважаються: академічний плагіат, фабрикація, фальсифікація, списування, обман, хабарництво, необ'єктивне оцінювання. За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми. |
| 16. | Посилання на курс у Moodle                                         | <a href="https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720">https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 17. | Ключові слова                                                      | Функція, похідна, інтеграл, вектор, диференціальне рівняння, ряди.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

| Результати навчання за ОК:<br><br>Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) |         |         |         | Як оцінюється РНД                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ПРН-02                                                                                                                 | ПРН-05. | ПРН-07. | ПРН-08. |                                                                                 |
| ДРН 1.<br>Демонструвати знання з основних математичних понять та термінів, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | x                                                                                                                      |         |         | x       | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |
| ДРН 2. Розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет-ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін;                                                                                |                                                                                                                        | x       |         |         | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |
| ДРН 3.<br><br>Показувати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                        | x       |         | x       | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |
| ДРН 4. Використовувати теорію диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, вміти будувати різні математичні моделі, що описуються такими рівняннями, уміти бачити та формулювати професійне завдання, відповідно до нього будувати математичну модель; знаходити ефективні та економічно обґрунтовані шляхи його вирішення, передбачати і аналізувати отримані результати; аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями. |                                                                                                                        |         | x       | x       | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |   |   |   |                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| ДРН 5<br>Використовувати на практиці основні поняття з теорії рядів. Вміти використовувати ознаки збіжності рядів із додатними членами. Вміти досліджувати на збіжність знакозмінні ряди. Застосовувати ряди до наближених обчислень. Вміти шукати коефіцієнти ряду Фур'є. Застосовувати отримані знання при вивченні періодичних процесів: механічних та електромагнітних коливань, періодичних рухів в теорії пружності, електротехніці тощо. | x |   | x | x | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |
| ДРН 6.<br>Розв'язувати задачі прикладного змісту, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | x |   | x | Усне опитування, письмовий контроль, тестові завдання у формі множинного вибору |

### 3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

| Тема.<br><br>Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми                                                                                                                                                                                                                                                                               | Розподіл в межах загального бюджету часу |                   | Рекомендована література |       |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Аудиторна робота                         | Самостійна робота |                          |       |                             |
| Осінній семестр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |                   |                          |       |                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Лк                                       | П.з / семін. ЗМEX | Лаб. з.                  |       |                             |
| <b>Тема 1. Матриці та дії над ними. Визначники другого та третього порядку.</b><br>План.<br>1. Матриці, дії над матрицями.<br>2. Визначники другого та третього порядку. Визначники n – го порядку, їх властивості. Розклад визначника за елементами рядка або стовпця.<br>3. Обернена матриця та методи її знаходження.<br>4. Ранг матриці. | 4/-                                      | 2/-               | -                        | 10/16 | [1],[4], [5],[7], [11],[12] |
| <b>Тема 2. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь.</b><br>План.<br>1. Основні поняття. Методи розв’язування систем лінійних рівнянь, метод Крамера, метод оберненої                                                                                                                                                                           | 4/-                                      | 4/-               | -                        | 10/16 | [1],[4], [5],[7], [11],[12] |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |   |       |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|---|-------|-----------------------------------|
| матриці, метод Гауса.<br>2. Теорема Кронекера – Капеллі. Загальний і базисний розв’язки системи лінійних рівнянь.<br>3. Однорідні рівняння.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |   |       |                                   |
| <b>Тема 3. Вектори та операції над ними</b><br>План.<br>1. Поняття вектора, лінійні операції над векторами, поняття лінійного простору.<br>2. Лінійна залежність векторів, базис та розмірність простору, розклад вектора за базисом, координати вектора.<br>3. Скалярний добуток векторів, його властивості, обчислення, застосування. Кут між векторами.<br>4. Векторний добуток двох векторів, його властивості, обчислення, застосування.<br>5. Мішаний добуток трьох векторів, його властивості, обчислення, застосування. Умова компланарності векторів.                                 | 4/- | 2/- | - | 10/16 | [1],[4],<br>[5],[7],<br>[11],[12] |
| <b>Тема 4. Пряма на площині. Криві другого порядку. Пряма і площина у просторі. Поверхні другого порядку</b><br>План.<br>1. Рівняння лінії на площині. Пряма лінія на площині, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих, кут між прямими. Відстань від точки до прямої.<br>2. Площина в просторі. Кут між площинами, умови паралельності та перпендикулярності площин.<br>3. Пряма в просторі, різні види рівнянь прямої. Взаємне розміщення прямих у просторі.<br>4. Криві другого порядку на площині. Канонічні рівняння еліпса, гіперболи, параболи, їх основні характеристики. | 6/- | 4/- | - | 12/16 | [1],[4],<br>[5],[7],<br>[11],[12] |
| <b>Тема 5. Функції, границі, неперервність.</b><br>План.<br>1. Поняття функції, її області визначення, властивості. Основні елементарні функції. 2. Нескінченно малі та нескінченно великі функції.<br>2. Числова послідовність, границя числової послідовності. Число $e$ .<br>3. Нескінченно малі та нескінченно великі величини, зв’язок між ними. Основні теореми про границі. Перша і друга чудові границі. Односторонні границі функції.<br>4. Властивості функцій, неперервних у точці. Точки розриву функції, їх класифікація.                                                         | 2/- | 4/2 | - | 10/16 | 1-11                              |
| <b>Тема 6. Диференціальне числення функцій однієї та багатьох змінних.</b><br>План.<br>1. Задачі, які призводять до поняття похідної. Похідна функції, геометричний та фізичний зміст похідної.<br>2. Правила диференціювання, основні формули диференціювання (таблиця похідних). Диференційованість функції, зв’язок неперервності та диференційованості функції.<br>3. Диференціал, його геометричний зміст та застосування.                                                                                                                                                                | 4/2 | 6/4 | - | 10/16 | 1-11                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |       |   |        |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|---|--------|------|
| <p>4. Основні теореми диференціального числення та їх застосування. Застосування похідної для дослідження функції.</p> <p>5. Умови зростання і спадання функції. Необхідні та достатні умови екстремуму функції. Напрямок опуклості графіка функції, точки перегину. Асимптоти кривої. Повне дослідження функції та побудова її графіка.</p> <p>6. Правила Лопітала, його застосування до розкриття невизначеностей.</p> <p>7. Поняття функції багатьох змінних, її область визначення. Лінії рівня.</p> <p>8. Границя і неперервність функції.</p> <p>9. Частинні похідні функції, повний диференціал та його застосування.</p> <p>10. Екстремум функції, необхідні та достатні умови його існування.</p> |      |       |   |        |      |
| <p><b>Тема 7. Невизначений інтеграл. Основні методи інтегрування.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Поняття первісної. Невизначений інтеграл, його властивості. Таблиця невизначених інтегралів.</p> <p>2. Методи інтегрування: метод безпосереднього інтегрування, метод заміни змінної, інтегрування частинами.</p> <p>3. Інтегрування дробово-раціональних функцій. Інтегрування тригонометричних функцій. Інтегрування деяких ірраціональних виразів.</p>                                                                                                                                                                                                                                                     | 2/2  | 4/2   | - | 10/18  | 1-11 |
| <p><b>Тема 8. Визначений інтеграл та його застосування. Невласні інтеграли.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Поняття визначеного інтеграла, його властивості.</p> <p>2. Формула Ньютона – Лейбница. Методи інтегрування для обчислення визначеного інтеграла.</p> <p>3. Геометричні застосування визначеного інтеграла.</p> <p>4. Невласні інтеграли, їх збіжність та обчислення.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4/2  | 4/2   | - | 18/20  | 1-11 |
| <b>Всього за осінній семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 30/6 | 30/10 | - | 90/134 |      |
| <b>Весняний семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |       |   |        |      |
| <p><b>Тема 9. Подвійні та потрійні інтеграли.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Поняття подвійного інтеграла та його властивості.</p> <p>2. Обчислення подвійного інтеграла в декартових та полярних координатах.</p> <p>3. Застосування подвійного інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач.</p> <p>4. Потрійний інтеграл та його властивості.</p> <p>5. Обчислення потрійного інтеграла в декартових, у циліндричних та сферичних координатах.</p> <p>6. Застосування потрійного інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач.</p>                                                                                                                                                | 4/2  | 8/2   |   | 10/18  | 2-12 |
| <p><b>Тема 10. Криволінійні та поверхневі інтеграли.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Криволінійний інтеграл першого роду, його</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4    | 8     |   | 10/18  | 2-12 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |  |       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|-------|------|
| <p>властивості та обчислення.</p> <p>2. Застосування інтеграла до розв'язування геометричних та фізичних задач.</p> <p>3. Криволінійний інтеграл другого роду, його властивості та обчислення.</p> <p>4. Умови незалежності криволінійного інтеграла другого роду від шляху інтегрування.</p> <p>5. Формула Гріна.</p> <p>6. Поверхневі інтеграли 1 роду.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |  |       |      |
| <p><b>Тема 11. Диференціальні рівняння першого порядку.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Поняття диференціального рівняння. Теорема існування та єдиності розв'язку, задача Коші.</p> <p>2. Рівняння з відокремлюваними змінними, однорідні рівняння.</p> <p>3. Лінійні рівняння, рівняння Бернуллі.</p> <p>4. Рівняння в повних диференціалах.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4/2 | 8/2 |  | 10/18 | 2-12 |
| <p><b>Тема 12. Диференціальні рівняння вищих порядків.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Задача Коші. Поняття про крайові задачі для диференціальних рівнянь.</p> <p>2. Рівняння, що допускають зниження порядку. Інтегрування типів рівнянь: <math>y^{(n)} = f(x)</math>; <math>F(x, y^{(k)}, y^{(k+1)}, \dots, y^{(n)})</math>; <math>F(y, y', y'', \dots, y^{(n)})</math>; <math>F(x, y, y', y'', \dots, y^{(n)})</math>.</p> <p>3. Комплексні числа.</p> <p>4. Однорідні лінійні диференціальні рівняння із сталими коефіцієнтами. Випадки простих, кратних і комплексних коренів характеристичного рівняння.</p> <p>5. Поняття загального розв'язку ЛНДР. Метод Лагранжа варіації сталих. Різні випадки правої частини. Рівняння з правою частиною спеціального виду.</p> | 4   | 8   |  | 12/16 | 2-12 |
| <p><b>Тема 13. Системи диференціальних рівнянь.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Задача Коші для нормальної системи диференціальних рівнянь, Теорема існування і єдності розв'язку задачі Коші. Метод виключення.</p> <p>2. Системи лінійних диференціальних рівнянь зі сталими коефіцієнтами. Векторно-матричний запис. Структура загального розв'язку в залежності від типу коренів. Метод Ейлера.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2   | 6   |  | 8/18  | 2-12 |
| <p><b>Тема 14. Числові ряди.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Збіжність та сума ряду, необхідна умова збіжності ряду. Достатні умови збіжності. Еталонні ряди.</p> <p>2. Достатні ознаки збіжності знакопостійних рядів: порівняння: ознаки порівняння, ознака Даламбера, радикальна та інтегральна ознаки Коші.</p> <p>3. Знакозмінні ряди. Абсолютна та умовна збіжності. Ознака Діріхле.</p> <p>4. Знакопозаперечні ряди, ознака Лейбніца.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4   | 8   |  | 12/18 | 2-12 |
| <p><b>Тема 15. Функціональні та степеневі ряди.</b></p> <p><b>Застосування степеневих рядів.</b></p> <p>План.</p> <p>1. Функціональні ряди, рівномірна збіжність, ознака</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6   | 10  |  | 16/18 | 2-12 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |   |         |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|---|---------|------|
| Вейерштрасса.<br>2. Степеневі ряди, теорема Абеля.<br>3. Радіус, інтервал та область збіжності степеневих рядів.<br>4. Властивості степеневих рядів.<br>5. Ряди Тейлора і Маклорена.<br>6. Розкладання елементарних функцій в ряд Тейлора (Маклорена).<br>7. Застосування степеневих рядів до наближених обчислень. |       |       |   |         |      |
| <b>Тема 16. Ряди Фур'є.</b><br>План.<br>1. Гармонічні коливання. Тригонометричні ряди. Коефіцієнти ряду Фур'є.<br>2. Розвинення періодичних і неперіодичних, парних і непарних функцій в ряди Фур'є.<br>3. Умови збіжності рядів Фур'є.<br>4. Застосування рядів Фур'є.                                             | 2     | 4     |   | 12/18   | 2-12 |
| <b>Всього за весняний семестр</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30/4  | 60/4  |   | 60/142  |      |
| <b>Всього за рік</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 60/10 | 90/14 | - | 150/276 |      |

#### 4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

| ДРН                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Методи викладання<br>(робота, що буде<br>проведена викладачем<br>під час аудиторних<br>занять, консультацій) | Кількість<br>годин | Методи навчання (які<br>види навчальної<br>діяльності має виконати<br>студент самостійно)                                                                                                                          | Кількість<br>годин |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ДРН 1.<br>Демонструвати знання з основних математичних понять та термінів, використовувати математичну та логічну символіку на практиці;                                                                                                                                                | - проведення лекційних та практичних занять;<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання    | 18/4               | - опрацювання незнайомих (нових) термінів та складання власного термінологічного словника;<br>- додаткове опрацювання лекційного матеріалу                                                                         | 16/56              |
| ДРН 2. Розв'язувати типові задачі аналітичної геометрії та математичного аналізу, систематизувати типові задачі, знаходити критерії зведення задач до типових; використовувати різні інформаційні джерела для пошуку процедур розв'язання типових задач (підручник, довідник, інтернет- | - проведення лекційних та практичних занять<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання     | 46/14              | - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу;<br>- Виконання практичного завдання;<br>- проходження тренувального тестування за кожною з тем;<br>- аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.. | 30/60              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                    |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| ресурси) та користуватись математичним апаратом у процесі вивчення спеціальних дисциплін;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |      |                                                                                                                                                                                                                    |       |
| ДРН 3. Мати навички самостійної роботи, демонструвати критичне, креативне, самокритичне мислення.;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | - проведення лекційних та практичних занять<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання | 10/4 | - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу;<br>- Виконання практичного завдання;<br>- проходження тренувального тестування за кожною з тем;<br>- аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.. | 30/20 |
| ДРН 4. Використовувати теорію диференціальних рівнянь та систем диференціальних рівнянь, вміти будувати різні математичні моделі, що описуються такими рівняннями, вміти бачити та формулювати професійне завдання, відповідно до нього будувати математичну модель; знаходити ефективні та економічно обґрунтовані шляхи його вирішення, передбачати і аналізувати отримані результати; аналізувати відповідності між поставленою задачею й відомими моделями. | - проведення лекційних та практичних занять<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання | 36/- | - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу;<br>- Виконання практичного завдання;<br>- проходження тренувального тестування за кожною з тем;<br>- аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.. | 30/60 |
| ДРН 5. Використовувати на практиці основні поняття з теорії рядів. Вміти використовувати ознаки збіжності рядів із додатними членами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - проведення лекційних та практичних занять<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання | 20/- | - Додаткове опрацювання лекційного матеріалу;<br>- Виконання практичного завдання;<br>- проходження тренувального тестування за кожною з                                                                           | 24/54 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |        |                                                                         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Вміти досліджувати на збіжність знакозмінні ряди. Застосовувати ряди до наближених обчислень. Вміти шукати коефіцієнти ряду Фур'є. Застосовувати отримані знання при вивченні періодичних процесів: механічних та електромагнітних коливань, періодичних рухів в теорії пружності, електротехніці тощо. |                                                                                                          |        | тем;<br>аналіз проведеної роботи під час виконання практичних завдань.. |         |
| ДРН 6.<br>Розв'язувати прикладні задачі, які виникають в процесі навчання, а також в майбутній виробничій діяльності                                                                                                                                                                                    | - проведення лекційних та практичних занять<br>- проведення презентацій у випадку дистанційного навчання | 20/2   |                                                                         | 20/26   |
| Всього                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                          | 150/24 |                                                                         | 150/276 |

## 5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

### 5.1. Сумативне оцінювання

5.1.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

| №                       | Методи сумативного оцінювання                                                                       | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>Осінній семестр</b>  |                                                                                                     |                                |                |
| 1.                      | Модуль 1 (теми 1-4) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання.  | 35 / 35%                       | До 8 тижня     |
| 2.                      | Модуль 2 (теми 5-8) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання   | 35 / 35%                       | До 15 тижня    |
| 3.                      | Іспит                                                                                               | 30/30%                         | До 15 тижня    |
| <b>Весняний семестр</b> |                                                                                                     |                                |                |
| 4.                      | Модуль 1 (теми 8-11) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання. | 35 / 35%                       | До 8 тижня     |
| 5.                      | Модуль 2 (теми 12-16) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання | 35 / 35%                       | До 15 тижня    |
| 6.                      | Іспит                                                                                               | 30/30%                         | До 15 тижня    |

5.1.2.Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено(заочне відділення)

| №             | Методи сумативного оцінювання                                                                      | Бали / Вага у загальній оцінці | Дата складання |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>1 курс</b> |                                                                                                    |                                |                |
| 1.            | Модуль 1 (теми 1-4) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання. | 35 / 35%                       | До 8 тижня     |
| 2.            | Модуль 2 (теми 5-8) - тестування, розв'язання задач, індивідуальне розрахунково-графічне завдання  | 35 / 35%                       | До 15 тижня    |
| 3.            | Іспит                                                                                              | 30/30%                         | До 15 тижня    |

5.1.3. Критерії оцінювання

| Компонент                                           | Незадовільно                                     | Задовільно                                       | Добре                                            | Відмінно                                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Осінній семестр (іспит)</b>                      |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Модуль 1<br>(тест<br>множинного<br>вибору)          | <21 балів                                        | 21-26 балів                                      | 27-31балів                                       | 32-35 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Модуль 2(тест<br>множинного<br>вибору)              | <21 балів                                        | 21-26 балів                                      | 27-31балів                                       | 32-35 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Самостійна<br>робота (тест<br>множинного<br>вибору) | <18 балів                                        | 18- 22 балів                                     | 23-26 балів                                      | 27-30 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Компонент                                           | Незадовільно                                     | Задовільно                                       | Добре                                            | Відмінно                                         |
| <b>Весняний семестр (іспит)</b>                     |                                                  |                                                  |                                                  |                                                  |
| Модуль 1<br>(тест<br>множинного<br>вибору)          | <21 балів                                        | 21-26 балів                                      | 27-31балів                                       | 32-35 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Модуль 2(тест<br>множинного<br>вибору)              | <21 балів                                        | 21-26 балів                                      | 27-31балів                                       | 32-35 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест | Залежить від кількості вірних відповідей на тест |
| Самостійна<br>робота (тест<br>множинного<br>вибору) | <18 балів                                        | 18- 22 балів                                     | 23-26 балів                                      | 27-30 балів                                      |
|                                                     | Залежить від кількості вірних                    | Залежить від кількості вірних                    | Залежить від кількості вірних                    | Залежить від кількості вірних                    |

|  |                    |                    |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|  | відповідей на тест | відповідей на тест | відповідей на тест | відповідей на тест |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|

## 5.2. Формативне оцінювання:

| № | Елементи формативного оцінювання                                                               | Дата                                      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1 | Усне опитування після вивчення кожної теми                                                     | Після завершення вивчення теми            |
| 2 | Підготовка до тестування з атестації та модульного контролю зі зворотнім зв'язком з викладачем | Відповідно до графіку навчального процесу |
| 3 | Усний зворотний зв'язок від викладача під час виконання контрольної роботи                     | Регулюється студентом самостійно          |
| 4 | Усний зворотний зв'язок від викладача після виконання контрольної роботи                       | Через тиждень після їх здачі              |
| 5 | Усний зворотний зв'язок від викладача під час роботи над практичними роботами протягом занять  | На протязі всього семестру                |

## 5. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

### 6.1. Основні джерела

#### 6.1.1. Підручники, посібники

1. Тевяшев А.Д., Литвин О.Г. Вища математика у прикладах та задачах. Лінійна алгебра і аналітична геометрія. Диференціальне числення функції однієї змінної. Харків, ХТУРЕ. 2022. 552 с.
2. Вступ до математичного аналізу в курсі вищої математики: навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітнього рівня «бакалавр» / Укладачі: Кривень В.І., Цимбалюк Л.І., Валяшек В.Б.. Тернопіль : 2022. 48 с.
3. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Функції багатьох змінних: диференціальне та інтегральне числення. Навчальний посібник / О.В. Мартиненко, Я.О. Чкана. Суми, ФОП Литовченко Є.Б., 2023. 152 с.
4. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Вступ до математичного аналізу. Навчально-методичний посібник. Суми, ФОП Литовченко Є.Б., 2024. 114 с.
5. Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Числові та функціональні ряди: Навчальний посібник. Суми, 2021. 116 с.
6. Герасименко В.О. , Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Навчальний посібник «Диференціальні рівняння та системи рівнянь» для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія», 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 192 «Будівництво та цивільна інженерія» / Суми 2023. 115с.
7. Шищенко І.В., Мартиненко О.В., Чкана Я.О. Застосування аналітичної геометрії в задачах математичного аналізу : Навчально-методичний посібник. Суми, 2022. 118 с.
8. Сдвижкова О.О. Функція. Границя. Обчислення границь функції : методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Математичний аналіз» для здобувачів ступеня бакалавра спеціальності 113 «Прикладна математика» / О.О. Сдвижкова, Д.В. Бабець, С.Є. Тимченко, Д.В. Клименко ; М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». Дніпро : НТУ «ДП», 2024. 42 с.
9. Краєвський В.О. Кратні, криволінійні, поверхневі інтеграли та елементи теорії поля: навчальний посібник / В.О. Краєвський, Ю.В. Добранюк, А.А. Коломієць. Вінниця, 2022. 142 с.
10. Білоус О. А. Прикладні задачі з вищої математики : навч. посіб. / О. А. Білоус, Ю. А. Кравченко. Суми : Сумський державний університет, 2023. 248 с.
11. Хом'юк, І. В. Вища математика. Ч. 3. Функції багатьох змінних : практикум / І. В. Хом'юк, В. В. Хом'юк. Вінниця : ВНТУ, 2021. 70 с.
12. Вища математика: Диференціальне числення функцій багатьох змінних. Навчальний посібник: навчальний посібник для здобувачів ступеня бакалавра за технічними спеціальностями / КПП ім. Ігоря Сікорського; уклад. : В.А. Пилипенко, Є.В. Массалітіна. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. 62 с.

13. Вступ до математичного аналізу в курсі вищої математики: навчальний посібник для студентів інженерних спеціальностей усіх форм навчання галузі знань 12 «Інформаційні технології» освітнього рівня «бакалавр» / Укладачі: Кривень В.І., Цимбалюк Л.І., Валяшек В.Б.. Тернопіль : 2022. 48 с.
14. Математичний аналіз : навч. посіб. [Електронний ресурс] / А. І. Щерба, А. М. Нестеренко, І. В. Мірошкіна; В. О. Щерба; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. Черкаси : ЧДТУ, 2023. 513 с.
15. Вища математика. Навчальний посібник / Бороzeneць Н.С., Герасименко В.О. – Суми. ФОП Литовченко Є.Б., 2025, 242 с.

#### **6.1.2. Методичне забезпечення**

1. Головченко Г.С., Герасименко В. О. Методичні вказівки з дисципліни «Основи вищої математики»//Конспект лекцій для студентів інженерно-технологічного факультету спеціальності: 208 Агроінженерія на початковому (короткий цикл) рівні вищої освіти денної форми навчання та заочної форм навчання, 2021 р.
2. Некислих К.М. Методичні вказівки і контрольні завдання до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Вища математика» з розділу «Інтегральне числення функції однієї змінної. Диференціальні рівняння» для студентів 1 курсу агрономічного факультету (всіх спеціальностей) денної та заочної форм навчання. – Суми: СНАУ, 2022. – 66 с.
3. Бороzeneць Н.С. Вища математика. Диференціальні рівняння. Розв'язник для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів 1 курсу інженерно-технічних та технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2023 рік. 44 ст.
4. Бороzeneць Н.С. Вища математика. Вступ до математичного аналізу. Розв'язник для проведення практичних занять та самостійної роботи студентів 1 курсу інженерно-технічних та технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання / Суми: СНАУ, 2024 рік. 30 ст.
5. Герасименко В. О. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математики»// Методичні вказівки і контрольні завдання щодо проведення лабораторно-практичних занять і самостійної роботи для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія», 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 275 «Транспортні технології»,192 «Будівництво та цивільна інженерія денної і заочної форм навчання /Освітньо–кваліфікаційний рівень «бакалавр».-Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ.- Протокол № 6 від 22. 05. 2024 р.
6. Герасименко В. О. Методичні вказівки з дисципліни «Вища математики» по темі «Ряди»// Методичні вказівки і контрольні завдання щодо проведення лабораторно-практичних занять і самостійної роботи для студентів спеціальності 208 «Агроінженерія», 141«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 275 «Транспортні технології»,192 «Будівництво та цивільна інженерія денної і заочної форм навчання/Освітньо – кваліфікаційний рівень «бакалавр».- Затверджені та рекомендовані до видання навчально – методичною радою ІТФ.- Протокол № 3 від 26. 11. 2024 р.
7. **Вища математика.** Ч. 1 [електронний ресурс] : конспект лекцій для здобувачів 1 курсу освітньої програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та заочної форми здобуття вищої освіти ступеня «Бакалавр» / уклад.: В. О. Герасименко. — Суми, 2026. — 94 с. посилання:  
<https://newlibrary.snau.edu.ua/cgi-bin/koha/opac-retrieve-file.pl?id=878ca3063634bd2df324b0fe271fa514>
8. Навчальний курс на платформі дистанційного навчання MOODLE Сумського НАУ:  
<https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=3720>

#### **6.1.3.Інформаційні ресурси**

1. <http://erudyt.net/category/elektronni-pidruchniki/vishha-matematika>
2. <http://dozkontrol.ucoz.ua/index/0-39>
3. [http://dSPACE.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm\\_pidr.pdf](http://dSPACE.tneu.edu.ua/bitstream/316497/612/1/vm_pidr.pdf)
4. <https://studfile.net/preview/5393268/>
5. [http://univer.nuczu.edu.ua/tmp\\_metod/148/Basmanov.pdf](http://univer.nuczu.edu.ua/tmp_metod/148/Basmanov.pdf)
6. Бібліотека ім. В.Г. Короленко. URL: <http://korolenko.kharkov.com/>
7. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>